

AD-A042 205

HARRY DIAMOND LABS ADELPHI MD
RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)
JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN

F/G 7/2

UNCLASSIFIED

HDL-TR-1793

NL

1 OF 2
AD
A042205



HDL-TR-1793

(15)

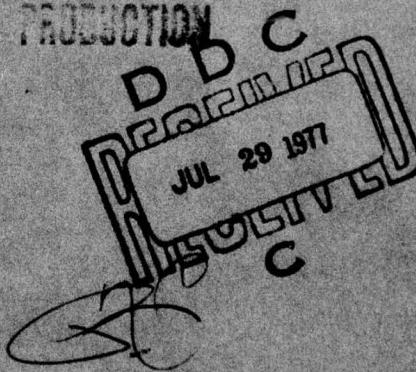
AD A042205

RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS

12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$

COPY AVAILABLE TO DDC DOES NOT
PERMIT FULLY LEGAL PRODUCTION

July 1977



U.S. Army Material Development
and Readiness Command
HARRY DIAMOND LABORATORIES
Adelphi, Maryland 20783



APPROVED FOR PUBLIC RELEASE, DISTRIBUTION UNLIMITED.

006 FILE COPY

12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$ —by Nick Karydis, Donald E. Wootton, and Clyde A. Morrison

TR-1793—RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS

AD A042205

The findings in this report are not to be construed as an official Department of the Army position unless so designated by other authorized documents.

Citation of manufacturers' or trade names does not constitute an official endorsement or approval of the use thereof.

Destroy this report when it is no longer needed. Do not return it to the originator.

UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

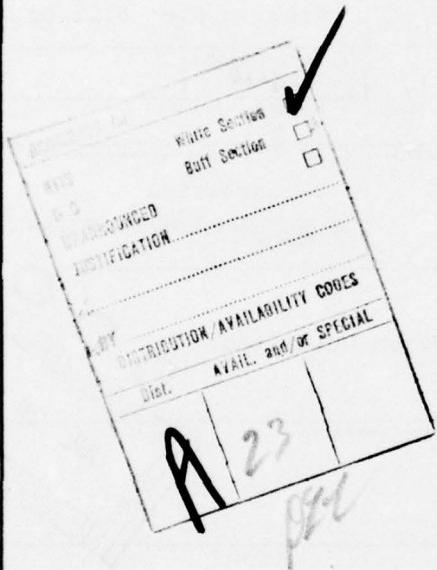
REPORT DOCUMENTATION PAGE		READ INSTRUCTIONS BEFORE COMPLETING FORM
1. REPORT NUMBER HDL-TR-1793	2. GOVT ACCESSION NO. <i>move</i>	3. RECIPIENT'S CATALOG NUMBER <i>g</i>
4. TITLE (and Subtitle) RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$.		5. TYPE OF REPORT & PERIOD COVERED Technical Report.
7. AUTHOR(s) Nick Karayianis Donald E. Wortman Clyde A. Morrison		6. PERFORMING ORG. REPORT NUMBER <i>16</i>
9. PERFORMING ORGANIZATION NAME AND ADDRESS Harry Diamond Laboratories 2800 Powder Mill Road Adelphi, MD 20783		8. CONTRACT OR GRANT NUMBER(s) DA: 1S161102AH46H1
11. CONTROLLING OFFICE NAME AND ADDRESS Commander U.S. Army Electronics Command Fort Monmouth, NJ 07703		10. PROGRAM ELEMENT, PROJECT, TASK AREA & WORK UNIT NUMBERS Program Ele: 6.11.02.A
14. MONITORING AGENCY NAME & ADDRESS (if different from Controlling Office) <i>5 - A042 210</i> <i>6 - A033 902</i>		15. SECURITY CLASS. (of this report) Unclassified
16. DISTRIBUTION STATEMENT (of this Report) <i>8 - A033 901</i> Approved for public release; distribution unlimited.		15a. DECLASSIFICATION/DOWNGRADING SCHEDULE <i>JUL 29 1977</i>
17. DISTRIBUTION STATEMENT (of the abstract entered in Block 20, if different from Report) <i>13 - A038 050</i>		D D C DRCMS 15 JUL 29 1977 C
18. SUPPLEMENTARY NOTES HDL Project: 308T37 DRCMS Code: 611102.11.H46H1		
19. KEY WORDS (Continue on reverse side if necessary and identify by block number) Transition probabilities Crystal field parameters Yttrium gallium garnet Lanthanide spectra Optical absorption and Rare earth spectra fluorescence spectra		
20. ABSTRACT (Continue on reverse side if necessary and identify by block number) In this work phenomenological even-fold crystal field parameters, even- $k B_{km}$, are obtained that yield least root-mean-square deviations between theoretical and previously measured energy levels for triply ionized neodymium, dysprosium, samarium, and erbium in yttrium gallium garnet, $Y_3Ga_5O_{12}$ (YGG). A smooth set of B_{km} are obtained and are used to calculate energy levels for the ground configurations for all the lanthanides in YGG by diagonal-		

*B SOB KM**163 050**mt*

UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE(When Data Entered)

izing a parameterized D_2^+ Hamiltonian in free-ion bases for these lanthanide ions. A D_{2d}^+ approximation is made and odd-k crystal field components are obtained by a sum over the YGG lattice. The D_{2d}^+ approximated parameters are used to calculate squared-matrix elements of the electric dipole operator between the Stark-split energy levels for the lanthanides in YGG.



UNCLASSIFIED

2 SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE(When Data Entered)

CONTENTS

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	9
2. CALCULATIONS AND RESULTS	9
3. DISCUSSION OF RESULTS	13
LITERATURE CITED	97
DISTRIBUTION	99

TABLES

1 Phenomenological Crystal Field Parameters, B_{km} , for Triply Ionized Lanthanide Ions in $Y_3Ga_5O_{12}$	10
2 Best Quadratic Fit Crystal Field Parameters, B_{km} , for Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$	11
3 Crystal Field Parameters, B_{km} , Obtained by Approximating Y^{3+} Site Symmetry as D_{2d}	11
4 Values for ρ_k , d_k , g_k , Δ_d , and Δ_g for Intensity Calculations	12
5 Amplitudes, Crystal Field Components, A_{km} in $\text{cm}^{-1} \text{A}^{-k}$, of Spherical Decomposition of Lattice Sums for $Y_3Ga_5O_{12}$	13
6 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	15
7 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Point Group Symmetry	16
8 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	17
9 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	18
10 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	19
11 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	20

TABLES (Cont'd)

	Page
12 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	21
13 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Point Group Symmetry	22
14 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	23
15 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	25
16 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	27
17 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	29
18 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	31
19 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	32
20 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	33
21 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	34
22 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	35
23 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	36
24 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Sm^{3+} in 100-Percent Doped $Y_3Ga_5O_{12}$ (SmGG)	37
25 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	38
26 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	39

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
27 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	40
28 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	42
29 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	44
30 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	46
31 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Eu ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	48
32 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Eu ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂ , Assuming D _{2d} Symmetry	49
33 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	50
34 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	51
35 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	52
36 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	53
37 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Gd ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	54
38 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Gd ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂ , Assuming D _{2d} Symmetry	55
39 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	56
40 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	57
41 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	59

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
42 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	61
43 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Tb ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	63
44 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Tb ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂ , Assuming D _{2d} Symmetry	64
45 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	65
46 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	66
47 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	67
48 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	68
49 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Dy ³⁺ in Dy ₃ Al ₅ O ₁₂ (or 100-Percent Dy in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂)	69
50 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Dy ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	70
51 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Dy ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂ , Assuming D _{2d} Symmetry	71
52 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	72
53 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	74
54 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	76
55 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	78
56 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B _{km} , for Ho ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	79

TABLES (Cont'd)

	Page
57 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	80
58 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	81
59 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	82
60 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	83
61 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	84
62 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	85
63 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	86
64 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	87
65 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	88
66 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	89
67 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	90
68 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	91
69 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	92
70 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	93
71 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	94

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
72 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	95
73 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	96

1. INTRODUCTION

A unified description of the crystal field parameters, B_{km} , for the triply ionized lanthanides in $Y_3Al_5O_12$ (YAG) and squared-matrix elements of the electric dipole operator were recently reported.¹ In this work, similar quantities are calculated, by using the same theoretical methods and computer programs, for the triply ionized lanthanides in the isostructured host $Y_3Ga_5O_12$ (YGG). These quantities are required in the theoretical analysis of actual or potential laser systems. A comparison of the crystal fields in YAG and YGG, which influence differently the lanthanides in these materials, is therefore of particular interest because of the different laser performances² of the lanthanides in these similarly structured host materials.

In this work, previously reported^{3,4} spectra of triply ionized lanthanides in YGG were analyzed theoretically by diagonalizing a parameterized D_2 Hamiltonian in a free-ion wave-function basis involving the lowest 5, 10, and 10 J-multiplets, respectively, of Nd, Dy, and Er in low-doped YGG and the lowest 11 and 10 J-multiplets, respectively, of Sm and Dy in 100-percent doped YGG. Then B_{km} yielding a least root-mean-square (rms) deviation between calculated and measured energy levels for the lanthanides in YGG were used to obtain a quadratically smoothed set of parameters for all the lanthanides. In addition, previous work had shown that a coordinate system can be chosen in which the crystal field is primarily D_{2d} . By using a D_{2d} approximation, squared-matrix elements of the electric dipole operator between the Stark-split energy states were then computed for all the lanthanides in YGG.

2. CALCULATIONS AND RESULTS

The same computer programs and theoretical methods were used here as earlier¹ to calculate the energy levels and transition probabilities for the triply ionized lanthanides in YGG. In this work, we have varied the

¹ D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions II. Lanthanides in $Y_3Al_5O_12$* , Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976). PT-2 A03383

² M. J. Weber, *Insulating Crystal Lasers*, in *Handbook of Lasers*, edited by R. J. Pressley, Chemical Rubber Co. Press, Cleveland, OH (1971), 282.

³ P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, *Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57*, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).

⁴ J. A. Koningstein, *J. Chem. Phys.*, 44 (1966), 3957.

nine real, even-fold (even-k) parameters in the D_2 symmetry (which is the point group symmetry at the Y^{3+} site) crystal field Hamiltonian,

$$H_x = \sum_{km} B_{km} C_{km}, \quad (1)$$

to obtain least rms deviations between theoretical and reported^{3,4} energy levels of Nd, Dy, and Er in low-doped samples of YGG and those of Sm and Dy in 100-percent doped YGG. Free-ion wave functions and reduced matrix elements of the $U(k)$ unit spherical tensors required for these calculations were first obtained by diagonalizing the free-ion Hamiltonian (eq (1)) by using the parameters of Carnall et al.⁵

Table 1 lists B_{km} giving the best fit for each ion; the next to last three columns give the number of lowest-lying multiplets diagonalized, the number of experimental energies used, and the rms deviation between these energies and their corresponding theoretical energies. In D_2 symmetry sites, there are six equivalent sets of real B_{km} that may be generated from a given set by successive 90-deg rotations about the x-, y-, or z-axis. Apart from simple phase changes under z-axis rotations, the equivalent sets are quite different for, say, B_{km} of Nd in YAG.¹ Interestingly, one set¹ is primarily D_{2d} since the B_{k2} and B_{k6}

TABLE I. PHENOMENOLOGICAL CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR TRIPLY IONIZED LANTHANIDE IONS IN $Y_3Ga_5O_{12}$

Ion	B_{10}	B_{22}	B_{40}	B_{42}	B_{44}	B_{60}	B_{62}	B_{64}	B_{66}	Multiplets (No.)	Levels (No.)	Experimental levels (No.)		Table
												23 ^a	28	
Nd	66.3	134	-2667	198	913	945	-5.85	1593	-129	5	28	23 ^a	6.866	12
Sm	-274	12.4	-1893	301	489	631	-156	1234	-391	11	48	30 ^b	8.865	24
Dy	-83.3	147	-2105	269	942	580	-138	949	-103	10	51	41 ^c	6.391	49
Dy	-49.6	108	-2231	278	1083	549	-148	992	-72.7	10	51	40 ^d	5.028	50
Er	63.0	62.9	-2037	299	851	496	-97.6	892	-122	10	48	37 ^e	14.184	62

^aP. Nutter et al., AFML-TR-65-57 (May 1963 to January 1965, March 1965).

^b100-percent doped $Y_3Ga_5O_{12}$, i.e., SmGG; M. Veissie and B. Dregus, *J. Phys. Chem. Solids*, **28** (1967), 499.

^c100-percent doped $Y_3Ga_5O_{12}$, i.e., DyGG; R. L. Wadsack et al., *Phys. Rev.*, **3** (1971), 4342.

^dP. Grunberg et al., *Phys. Kondens. Mater.*, **6** (1967), 95.

^eG. H. Dieke, *Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals*, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

¹D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$* , Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).

²P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, *Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57*, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).

³J. A. Koningsstein, *J. Chem. Phys.*, **44** (1966), 3957.

⁴W. T. Carnall, P. R. Fields, and K. Rajnak, *J. Chem. Phys.*, **49** (1968), 4412-55.

components are all smaller than their respective B_{k0} and B_{k4} counterparts, thus justifying attempts by Koningstein and Geusic⁶ to approximate the YAG field with less than a D_2 Hamiltonian; the same rationale is valid here for the lanthanides in YGG.

In the present energy-level calculations, we used B_{km} , given in table 2, which were quadratically fit to the best-fit B_{km} values of table 1. Table 3 lists the even- k B_{km} values approximated by using D_{2d} symmetry which were used in the energy-level and intensity calculations.

TABLE 2. BEST QUADRATIC FIT CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR LANTHANIDES IN $Y_3Ga_5O_{12}$ ^a

Ion	B_{20}	B_{22}	B_{40}	B_{42}	B_{44}	B_{60}	B_{62}	B_{64}	B_{66}	Table
Pr	66	101	-3071	324	1150	1051	-76	1812	-183	6
Nd	64	98	-2744	290	1029	891	-64	1536	-155	-
Pm	63	96	-2536	268	951	797	-57	1374	-139	18
Sm	63	96	-2399	254	900	741	-53	1276	-129	25
Eu	63	96	-2297	243	862	703	-50	1208	-122	31
Gd	63	96	-2212	234	830	665	-48	1147	-116	37
Tb	63	96	-2133	226	801	630	-45	1085	-110	43
Dy	63	97	-2062	218	774	595	-43	1026	-104	-
Ho	63	97	-2004	212	752	567	-41	978	-99	56
Er	64	98	-1960	203	736	550	-40	950	-96	-
Tm	65	99	-1926	198	723	543	-39	932	-94	68

^aObtained by using phenomenological B_{km} in table 1.

TABLE 3. CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , OBTAINED BY APPROXIMATING Y^{3+} SITE SYMMETRY AS D_{2d}

Ion	B_{20}	B_{40}	B_{44}	B_{60}	B_{64}	Table
Pr	66	-3071	1150	1051	1812	7
Nd	64	-2744	1029	891	1536	13
Pm	63	-2536	951	797	1374	19
Sm	63	-2399	900	741	1276	26
Eu	63	-2297	862	703	1208	32
Gd	63	-2212	830	665	1147	38
Tb	63	-2133	801	630	1085	44
Dy	63	-2062	774	595	1026	51
Ho	63	-2004	752	567	978	57
Er	64	-1960	736	550	950	63
Tm	65	-1926	723	543	932	69

⁶ J. A. Koningstein and J. E. Geusic, Phys. Rev., 136 (1964), A711-16.

In making the intensity calculations,¹ eigenfunctions of the D_{2d} crystal field Hamiltonian were used to calculate the σ and π matrix elements between all the Stark-split energy levels. Table 4 lists the radial integrals and energy positions of the higher electronic configurations for each ion that are required in these calculations. Also given in table 4 are the even-k, ion-dependent ρ_k values that relate crystal field components, A_{km}, obtained from lattice sums to B_{km}, where

$$B_{km} = \rho_k A_{km} . \quad (2)$$

The required odd-k A_{km} were obtained from lattice sums⁷ by using an oxygen charge, q₀ = -1.0 (table 5). The crystal field data used in the

TABLE 4. VALUES FOR ρ_k, d_k, g_k, Δ_d, and Δ_g FOR INTENSITY CALCULATIONS^a

Ion	ρ ₂	ρ ₄	ρ ₆	d ₃	d ₅	g ₃	g ₅	g ₇	Δ _d ^b	Δ _g
Ce	0.1841	0.7536	2.3417	2.0120	4.5049	0.09108	0.3447	1.4756	49.7*	222.5
Pr	0.1756	0.6464	1.8754	1.6339	3.4892	0.07906	0.2814	1.1329	61.2*	238.4
Nd	0.1706	0.5776	1.5897	1.4204	2.8970	0.07129	0.2396	0.9107	70.4	248.8
Pm	0.1679	0.5339	1.4218	1.3966	2.7251	0.06705	0.2136	0.7694	71.6	251.2
Sm	0.1668	0.5049	1.3210	1.3793	2.5792	0.06369	0.1929	0.6610	72.5	253.3
Eu	0.1666	0.4836	1.2503	1.2345	2.2164	0.05919	0.1711	0.5593	81.0	263.0
Gd	0.1668	0.4656	1.1873	1.0834	1.8709	0.05492	0.1519	0.4753	92.3*	275.4
Tb	0.1673	0.4490	1.1232	1.8148	3.0199	0.06169	0.1638	0.4919	55.1	239.6
Dy	0.1681	0.4341	1.0614	1.5015	2.4117	0.05756	0.1471	0.4252	66.6	252.3
Ho	0.1692	0.4217	1.0119	1.3404	2.0819	0.05485	0.1353	0.3773	74.6	261.5
Er	0.1706	0.4126	0.9826	1.3531	2.0356	0.05434	0.1296	0.3498	73.9	262.0
Tm	0.1722	0.4053	0.9649	1.3755	2.0074	0.05416	0.1253	0.3278	72.7	262.0
Yb	0.1737	0.3938	0.9120	1.2515	1.7748	0.05255	0.1181	0.3004	79.9	270.4

^aThe ρ_k = r^{-k}⟨r^k⟩(1 - σ_k), in units Å^k, are needed to convert lattice sums A_{km} to crystal field parameters, B_{km}, as B_{km} = ρ_kA_{km}. The d_k = ⟨r⟩⟨r^k⟩_{4f5d}/Δ_d and g_k = ⟨r⟩⟨r^k⟩_{4f5g}/Δ_g free-ion values (in units 10³ cm⁻¹) for Δ_d = E_{5d} - E_{4f} and Δ_g = E_{5g} - E_{4f} are given where energy differences are from lowest-lying energy levels in the respective multiplets.

^bK. L. Vander Sluis and L. J. Nugent, *J. Chem. Phys.*, **60** (1974), 1927, table I (* measured values).

¹D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).*

⁷N. Karayianis and C. A. Morrison, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 1. Point Charge Lattice Sums in Scheelites, Harry Diamond Laboratories TR-1648 (1973).*

lattice sum calculations are⁸ $a = 12.280 \text{ \AA}$, $x = -0.0272a$, $y = 0.0558a$, and $z = 0.1501a$.

TABLE 5. AMPLITUDES, CRYSTAL FIELD COMPONENTS, A_{km} IN $\text{cm}^{-1} \text{\AA}^{-k}$, OF SPHERICAL DECOMPOSITION OF LATTICE SUMS FOR $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

k, m	$A_{km}(q_0 = -1)$
20	-11787
22	615
30	0
32	-24511 ^b
40	-4478
42	95.8
44	1730
50	0
52	-1681
54	-13511
60	490
62	-138
64	719
66	-36
70	0
72	0.551
74	-61.0i
76	-58.8i

^aThe Y charge is taken as $q_Y = +3$ and the Ga as $q_{\text{Ga}} = (-12q_0 - 9)/5$; q_0 is the oxygen charge. The lattice constants were taken as $a = 12.280 \text{ \AA}$, $x = -0.0272a$, $y = 0.0558a$, and $z = 0.1501a$; F. Euler and J. A. Bruce, *Acta Cryst.*, 19 (1965), 971.
^b_i = imaginary.

lated and spontaneous emissions and cross sections are proportional to M^2 through the oscillator strength. It is hoped that the energy levels calculated for the lanthanides in YGG will facilitate the analysis of optical spectra for ions as yet unreported. A comparison of branching ratios from the $^4F_{3/2}$ levels to the 4I energy levels for Nd:YGG with

3. DISCUSSION OF RESULTS

Phenomenological B_{km} for Nd, Dy, and Er in YGG, obtained by fitting theoretical to experimental energy levels as described above, served as the basis for the energy-level and transition-probability calculations for the lanthanides in YGG. Thus, by using B_{km} in table 1, best quadratic fits for each B_{km} were obtained as given in table 2. The energy levels calculated using these smoothed B_{km} for the lanthanides in YGG are included in tables 6 to 73.

The B_{km} obtained by approximating the Y^{3+} site as D_{2d} and the energy levels calculated by using these values also are given for comparison with the energy levels in tables 6 to 73. The quantities labeled as σ and π transition probabilities in tables 6 to 73 are the squared-matrix elements of the electric dipole operator between initial and final states, M_{if}^2 , obtained by using the D_{2d} approximation. The M_{if}^2 are related to the oscillator strength, P_{if} , by

$$P_{if} = \frac{8\pi^2 v_{if}}{h} M_{if}^2 , \quad (3)$$

where v_{if} is the frequency difference between the initial and final states. Several quantities that are important in analyzing properties of laser materials such as stimu-

⁸ F. Euler and J. A. Bruce, *Acta Cryst.*, 19 (1965), 971.

branching ratios reported by P. Nutter et al³ suggests that the squared-matrix elements may be not only an aid in spectral analysis, but also a valuable aid in the analysis of potential and actual laser systems.

³P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, *Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).*

TABLE 6. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$

PR IN YAGG. SCALED AND FROM SMOOTHED NO AND ER HONES. 9/27/75.									
INIT. BKG AND CENTRIDS.		Q = -6.000		-3071.000 = 822		324,000 = 34C		0.000 = 842	
66,000 = 820		-16,000 = 862		C.CCC = 362		0.000 = 864		-163,000 = 866	
3H 4	251.0								
3H 2	2354.0								
3H 6	4527.0								
3F 2	5101.0								
3F 3	6478.0								
3F 4	6950.0								
1G 4	9923.0								
LD 2	16802.0								
FREE ION	PCT PDE	2NU	INFO. ENERGY	EXP. ENERGY	0.0	37 3F 3	74.6	2	6357.3
1 3H 4	99.7	2	-232.1	0.0	40 3F 3	77.6	0	6382.6	
2 3H 4	99.4	2	-228.2	0.0	41 3F 3	68.3	2	642.8	
3 3H 4	99.7	0	-196.7	0.0	42 3F 3	94.2	2	6561.8	
4 3H 4	98.2	0	274.2	0.0				0.0	
5 3H 4	94.8	0	273.7	0.0				0.0	
6 3H 4	94.8	0	273.7	0.0				0.0	
7 3H 4	94.6	2	297.3	0.0				0.0	
8 3H 4	95.7	2	342.3	0.0				0.0	
9 3H 4	93.9	0	361.3	0.0				0.0	
94.7	0	498.0	0.0					0.0	
10 3H 5	93.2	0	2028.8	0.0	45 3F 4	76.3	0	6905.1	
11 3H 5	95.9	0	2047.7	0.0	46 3F 4	76.0	0	6931.1	
12 3H 5	96.7	2	2078.5	0.0	47 3F 4	68.3	2	6934.0	
13 3H 5	95.6	2	2084.6	0.0	48 3F 3	67.7	0	6942.8	
14 3H 5	95.4	0	2165.7	0.0				0.0	
15 3H 5	93.7	0	2374.2	0.0				0.0	
16 3H 5	93.0	2	2374.3	0.0				0.0	
17 3H 5	94.4	2	2490.8	0.0				0.0	
18 3H 5	92.8	2	2498.3	0.0				0.0	
19 3H 5	93.9	0	2492.4	0.0				0.0	
20 3H 5	93.6	2	2497.1	0.0				0.0	
21 3H 6	94.1	2	4011.2	0.0	55 16 4	97.4	0	9559.6	
22 3H 6	92.2	2	4046.8	0.0	56 16 4	98.4	2	9586.4	
23 3H 6	92.9	0	4115.8	0.0	57 16 4	98.4	2	9637.4	
24 3H 6	94.7	0	4165.6	0.0	58 16 4	98.7	0	9636.9	
25 3H 6	95.3	0	4177.6	0.0	59 16 4	98.1	0	9772.4	
26 3H 6	93.5	2	4243.7	0.0	60 16 4	99.5	2	10102.6	
27 3H 6	94.3	2	4364.2	0.0	61 16 4	97.5	2	10226.2	
28 3H 6	96.0	0	4587.9	0.0	62 16 4	99.5	0	10232.2	
29 3H 6	97.1	2	4601.7	0.0	63 16 4	97.3	0	11011.1	
30 3H 6	98.5	0	4603.2	0.0				0.0	
31 3H 6	94.2	2	4614.1	0.0				0.0	
32 3H 6	74.1	0	4728.1	0.0				0.0	
33 3H 6	81.9	0	432.2	0.0				0.0	
34 3F 2	69.8	2	5247.3	0.0				0.0	
35 3F 2	91.4	0	5281.4	0.0				0.0	
36 3F 2	81.8	0	5290.0	0.0				0.0	
37 3F 2	69.6	2	5302.5	0.0				0.0	
38 3F 2	74.7	0	5344.7	0.0				0.0	

at the B_{2m} are from table 2.

TABLE 7. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pr^{3+} IN $\gamma_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, ASSUMING
THREE-POINT GROUP SYMMETRY^a

C2D APPROXIMATION OF SCALLED BIM FROM ND AND ER HOME.									
INIT. BKM AND CENTRALS.		Q = -0.000							
66.000 = 020		-3011.000 = 840		115C.CCO = 344		1051.000 = 160		1H12.COO = F64	
3H 4	251.0	10 2	16820.0						
3H 5	2354.0	3P 0	20488.0						
3H 6	4527.0	3P 1	21047.0						
3F 2	5101.0	11 6	21432.0						
3F 3	6678.0	3P 2	22277.0						
3F 4	6950.0	15 0	48811.0						
LG 4	9923.0								
FREE ION									
PCT PURE	2MU	THED. ENERGY	FAD. ENERGY						
1 3H 4	94.5	2	-257.4	0.0					
2 3H 4	93.8	0	-183.8	0.0					
3 3H 4	78.7	0	257.1	0.0					
4 3H 4	94.9	4	310.8	0.0					
5 3H 4	95.2	2	315.8	0.0					
6 3H 4	93.4	0	320.3	0.0					
7 3H 4	94.6	0	499.4	0.0					
8 3H 5	93.3	0	2032.7	0.0					
9 3H 5	96.3	0	2062.0	0.0					
10 3H 5	96.4	2	2082.4	0.0					
11 3H 5	95.2	4	2146.8	0.0					
12 3H 5	93.5	0	2171.0	0.0					
13 3H 5	93.4	2	2394.7	0.0					
14 3H 5	93.1	2	2475.7	0.0					
15 3H 5	93.9	0	2489.1	0.0					
16 3H 6	93.3	2	4051.3	0.0					
17 3H 6	98.3	0	4135.6	0.0					
18 3H 6	93.1	4	4155.8	0.0					
19 3H 6	94.7	0	4170.6	0.0					
20 3H 6	94.1	2	4201.2	0.0					
21 3H 6	87.8	0	4585.6	0.0					
22 3H 6	88.2	4	4536.9	0.0					
23 3H 6	75.4	2	4601.0	0.0					
24 3H 6	74.4	4	4725.1	0.0					
25 3H 6	81.1	4	4831.3	0.0					
26 3F 2	67.4	2	2269.3	0.0					
27 3F 2	91.7	4	5270.7	0.0					
28 3F 2	91.6	0	5281.0	0.0					
29 3F 2	6654.4	4	5324.3	0.0					
30 3F 3	73.3	2	6376.0	0.0					
31 3F 3	78.7	4	6377.4	0.0					
32 3F 3	37.5	0	6652.7	0.0					
33 3F 3	94.2	0	6657.0	0.0					
34 3F 4	77.3	4	6406.3	0.0					
35 3F 4	6945.4	0	6941.6	0.0					
36 3F 4	70.7	2	6941.6	0.0					
37 3F 3	64.5	4	6357.0	0.0					

at the B_{km} are from table 3.

TABLE 8. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2NU = 4 AND 2NU = 2									
63	16	14	57	23	13	46	5	39	52
11.6	2H 5	3H 5	11.6	3H 6	3H 5	15.4	3F 4	3F 3	11.2
2.74E 05	2.88E 02	1.46E 01	2.99E 04	1.33E 03	2.57E 01	2.60E 04	1.00E 03	1.00E 04	2.40E 03
2.74E 03	2.26E 04	1.44E 01	2.93E 03	1.30E 03	2.56E 03	2.55E 03	1.04E 02	1.04E 02	2.20E 01
5.9E 06	0.3	4.2	4.43E 04	0.3	1.93E 03	1.10E 01	1.66E 02	1.65E 02	7.52E 02
5.8	1.1	1.6	4.43E 04	2.17E 03	1.93E 03	1.01E 01	1.66E 03	1.65E 03	7.52E 03
3.85E 00	4.35E 04	2.44E 04	2.07E 02	6.63E 03	5.133E 04	7.465E 04	1.736E 03	1.50E 05	5.24E 03
7.20E 10	2.0	6.09E 03	1.87E 02	6.74E 04	6.28E 04	2.20E 04	6.43E 02	4.63E 04	8.42CF 04
1.1	3H 5	2H 4	9.28E 03	1.26E 02	9.31E 04	4.16E 04	9.23E 02	1.105E 03	2.607E 03
1.56E 03	2.97E 04	1.879E 05	6.277E 02	1.793E 04	1.639E 02	2.106E 04	2.001E 04	1.644E 05	2.037E 04
2	3H 4	35E 4	1.39E 04	8.24E 04	5.987E 04	9.966E 03	1.787E 03	6.933E 04	8.24E 04
1.04E 03	1.92E 04	4.000E 04	2.64E 03	6.80E 03	4.334E 03	8.471E 04	3.489E 03	1.395E 04	2.083E 04
3.1E 3	5.75E 04	3.125E 02	6.913E 05	3.732E 03	9.539E 01	6.974E 04	4.173E 02	1.112E 04	5.211E 04
50	1C	24	5.96E 01	1.381E 05	6.385E 04	2.154E 01	4.517E 03	2.050E 03	7.28E 03
67	3P 2	61	4.14E 04	9.032E 03	5.031E 03	9.452E 04	2.215E 04	2.375E 04	2.270E 04
29	3H 2	3.16E 00	3.579E 04	3.332E 04	6.694E 03	3.363E 02	4.170E 03	3.206E 04	2.639E 04
7.256E 02	7.724E 03	1.116E 05	1.771E 02	4.385E 04	2.434E 03	6.027E 03	2.717E 03	3.302E 04	4.575E 03
44	1G 5	4.17E 04	3.278E 04	5.614E 04	2.980E 04	4.541E 01	2.831E 04	1.737E 03	1.238E 04
4	3H 4	34	2.226E 03	6.732E 01	2.815E 04	1.737E 03	0.705F 04	9.484E 03	1.609E 03
33	3F 3	34	3.591E 03	8.931E 02	2.690E 04	1.970E 04	7.591E 04	1.813E 05	1.547E 04
57	3F 2	34	3.452E 02	3.898E 03	3.555E 04	5.440E 03	1.775E 04	1.013E 05	1.519E 04
51	1D 2	22	2.228E 04	8.834E 03	5.651E 04	1.877E 03	8.136E 02	3.350E 03	7.729E 02
27	3F 2	22	2.227E 03	1.725E 04	7.904E 02	1.093E 04	4.239E 04	5.112E 04	5.215E 04
68	3P 2	22	2.991E 04	2.476E 04	2.338E 04	5.477E 04	1.077E 04	1.594E 01	5.135E 04
55	1I 6	22	1.383E 04	1.584E 03	9.043E 01	1.210E 04	2.135E 03	1.179E 01	2.947E 04
54.43E 01	5.519E 04	2.952E 02	2.569E 04	2.952E 02	3.398E 03	2.157E 04	2.304E 03	1.600E 04	5.366E 04

A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 9. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

SEGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2ML = -2 AND 2ML = +0

	6S	1S	2S	4S	7	5I	5G	7I	7G	7D	1D	6P	3P
	11 6	3H 6	3H 5	10 6	3H 6	3F 4	11 6	3H 6	3H 5	10 6	6P 4	11 4	3P 4
63 11 6	3.178E 04	2.085E 02	6.246E 02	2.527E 04	1.077E 03	2.174E 04	1.433E 04	4.632E 02	1.637E 01	6.430E 04	1.399E 03	1.173E 04	1.173E 04
16 3H 6	3.556E 02	2.987E 03	4.443E 03	1.368E 04	1.420E 04	1.047E 04	4.153E 01	1.879E 02	1.691E 04	4.733E 04	1.173E 03	1.173E 04	1.173E 03
14 3H 5	1.437E 01	5.194E 04	1.414E 04	2.059E 04	1.287E 01	2.444E 04	4.740E 01	1.205E 04	1.773E 04	1.173E 04	2.110E 03	1.173E 04	1.173E 03
57 1I 6	2.870E 04	1.977E 03	3.701E 02	6.682E 04	3.426E 03	7.458E 04	4.105E 02	1.174E 00	1.207E 05	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
23 3H 6	1.776E 03	1.618E 04	4.760E 04	1.218E 04	5.605E 06	1.133E 04	8.481E 02	6.310E 01	2.103E 04	1.144E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
13 3H 5	3.455E 02	3.827E 02	4.299E 04	1.171E 04	4.428E 04	3.278E 03	1.946E 02	1.614E 03	2.133E 01	2.177E 02	3.524E 02	4.786E 04	1.173E 04
46 1G 4	3.327E 04	6.593E 03	5.267E 04	6.204E 02	4.100E 03	2.459E 04	2.778E 04	1.447E 04	1.770E 04	4.944E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
5 3H 4	3.350E 01	2.804E 03	2.886E 04	6.234E 02	7.301E 04	2.512E 04	1.375E 03	1.553E 01	1.158E 02	7.777E 02	3.524E 04	1.173E 04	1.173E 04
39 3F 4	6.411E 03	1.322E 01	4.774E 03	1.556E 04	4.241E 04	1.423E 04	5.287E 03	1.677E 04	1.141E 04	5.111E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
30 3F 3	3.427E 02	3.280E 02	5.445E 02	1.297E 04	2.661E 02	3.464E 03	1.779E 04	1.576E 02	1.122E 04	5.610E 02	2.139E 03	1.173E 04	1.173E 04
52 1D 2	7.477E 04	1.061E 04	5.774E 02	1.227E 04	2.751E 04	1.111E 03	2.232E 02	4.664E 03	1.474E 02	6.426E 04	2.072E 04	1.173E 04	1.173E 04
26 3F 2	1.143E 04	1.457E 04	5.423E 03	1.375E 03	4.545E 04	2.612E 04	7.347E 03	7.211E 04	1.174E 04	5.426E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
69 3P 2	2.665E 04	7.767E 04	1.592E 04	3.191E 03	3.878E 04	5.569E 04	1.346E 02	2.164E 03	1.474E 04	2.499E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
59 3P 1	3.313E 02	2.977E 02	6.232E 02	2.793E 02	3.392E 02	1.032E 02	2.455E 02	6.719E 04	2.166E 02	2.455E 02	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
62 1I 6	2.941E 04	2.729E 04	6.277E 01	5.215E 03	3.242E 04	2.452E 03	3.116E 01	1.337E 03	1.200E 04	2.411E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
20 3H 6	1.264E 02	1.212E 04	3.002E 04	6.166E 03	4.465E 03	3.626E 03	3.457E 02	1.667E 04	6.206E 02	1.206E 04	6.173E 03	1.173E 04	1.173E 04
10 3H 5	3.346E 03	3.824E 02	2.775E 02	2.770E 04	1.151E 05	1.416E 02	6.181E 02	1.322E 02	1.169E 03	6.263E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
43 1G 4	2.274E 03	3.423E 04	3.161E 02	1.410E 04	8.848E 05	5.336E 05	2.049E 05	2.878E 02	1.149E 04	7.487E 05	5.446E 04	1.173E 04	1.173E 04
1 3H 4	2.703E 03	1.540E 04	2.183E 04	5.345E 03	1.623E 03	3.474E 04	9.721E 04	3.641E 04	6.747E 04	1.777E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
36 3F 4	1.075E 04	7.118E 04	5.620E 02	6.961E 04	1.122E 05	2.613E 04	1.322E 05	5.176E 02	1.111E 04	5.277E 04	2.139E 04	1.173E 04	1.173E 04
33 3F 3	2.644E 02	8.117E 02	2.433E 04	2.405E 04	1.543E 03	6.674E 04	2.172E 03	1.187E 04	1.173E 04	2.133E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
	41	32	49	29	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	3F 4	3F 3	10 2	3F 2	3P 1	15 2	3P 1	15 2	3P 1	15 2	3P 1	15 2	3P 1
63 1I 6	1.773E 04	1.466E 03	2.271E 01	5.184E 02	3.147E 02	4.042E 01	31.602E 04	1.890E 04	5.146E 04	4.424E 04	1.173E 02	1.173E 02	1.173E 02
16 3H 6	3.473E 03	5.404E 04	5.236E 04	1.476E 01	3.538E 04	1.102E 03	1.734E 04	1.143E 01	1.143E 01	1.143E 01	1.143E 01	1.143E 01	1.143E 01
14 3H 5	2.065E 03	1.220E 04	5.260E 04	9.274E 01	2.364E 03	8.801E 02	1.179E 02	2.411E 03	1.141E 01				
57 1I 6	5.760E 04	7.963E 01	3.243E 04	2.156E 03	3.981E 01	3.434E 04	3.158E 02	1.701E 02	1.175E 04	1.174E 02	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
23 3H 6	1.374E 00	4.209E 04	3.243E 04	1.682E 04	5.374E 04	2.369E 04	2.484E 04	1.358E 04	1.155E 00	3.242E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
13 3H 5	2.751E 03	2.466E 02	1.133E 02	2.267E 04	1.119E 04	7.636E 03	1.236E 04	1.212E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
46 1G 4	3.673E 02	8.289E 02	2.235E 02	2.398E 02	3.298E 02	2.436E 02	1.154E 01	2.162E 04	9.285E 02	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
5 3H 4	7.824E 03	2.206E 03	3.174E 04	1.743E 04	1.294E 04	1.294E 04	6.171E 02	2.533E 02	6.592E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
39 3F 4	1.363E 03	1.027E 03	2.468E 03	6.332E 03	1.364E 03	1.451E 03	1.173E 02	1.173E 02	1.173E 02	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
30 3F 3	6.405E 03	1.233E 01	9.611E 03	2.836E 03	1.221E 05	35.44E 04	1.265E 04	6.511E 03	1.173E 01				
52 1D 2	6.478E 02	6.119E 02	5.520E 03	7.572E 03	1.260E 04	1.789E 04	35.764E 04	1.741E 04	7.153E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
26 3F 2	2.018E 04	3.552E 04	1.621E 02	7.056E 04	4.112E 04	2.725E 04	56.135E 04	5.143E 04	1.633E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
69 3P 2	5.556E 03	5.336E 04	1.029E 04	1.422E 04	1.152E 04	2.111E 04	55.068E 04	4.708E 04	1.703E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
59 3P 1	3.921E 04	5.986E 04	4.538E 04	1.242E 04	2.611E 04	1.111E 04	34.607E 04	3.4607E 04	1.111E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
62 1I 6	2.348E 03	5.010E 03	2.232E 02	6.248E 03	1.739E 03	13.223E 03	33.142E 04	5.733E 03	1.736E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
20 3H 6	1.264E 02	2.637E 05	2.464E 05	5.612E 02	1.500E 04	1.611E 04	36.493E 04	2.277E 04	5.516E 01	1.711E 06	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
10 3H 5	2.130E 03	1.155E 04	1.711E 02	3.277E 05	1.791E 05	1.643E 05	32.166E 02	8.713E 02	1.173E 02	1.173E 02	1.173E 02	1.173E 02	1.173E 02
43 1G 4	4.202E 04	2.036E 04	1.519E 04	5.111E 04	1.064E 04	1.171E 04	1.171E 04	1.171E 04	1.171E 04	1.171E 04	1.171E 04	1.171E 04	1.171E 04
1 3H 4	7.633E 03	2.680E 05	1.185E 03	2.163E 03	3.060E 03	5.421E 04	3.753E 02	1.266E 02	1.266E 02	5.679E 03	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
36 3F 4	4.214E 04	6.459E 03	1.154E 02	3.307E 04	5.123E 04	1.746E 04	1.030E 05	1.262E 04	1.171E 04	5.204E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
33 3F 3	6.221E 03	2.574E 04	6.282E 03	4.804E 04	1.147E 04	8.413E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04	1.173E 04
	47	36	40	36	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	11 4	3H 4	3H 4	3H 4	3H 4	3H 4	3H 4	3H 4	3H 4				
63 1I 6	1.104E 04	1.890E 02	6.257E 03	33									
16 3H 6	2.295E 03	3.814E 04	6.139E 02										
14 3H 5	1.522E 03	4.433E 04	3.243E 04										
57 1I 6	6.803E 04	2.339E 03	5.451E 04										
23 3H 6	1.036E 03	4.276E 04	1.401E 04										
13 3H 5	7.751E 03	1.129E 04	5.477E 04										
46 1G 4	5.947E 02	5.250E 03	3.173E 03										
5 3H 4	7.824E 03	6.644E 04	4.180E 04										
19 3F 4	8.041E 03	4.221E 04	1.177E 04										
30 3F 3	3.214E 03	7.214E 04	3.144E 04										
52 1D 2	1.871E 03	5.249E 04	9.410E 03										
26 3F 2	1.615E 02	3.278E 04	2.275E 04										
69 3P 2	5.141E 03	1.000E 03	3.273E 03										
59 3P 1	1.043E 03	1.066E 04	4.763E 03										
62 1I 6	1.861E 04	1.443E 04	4.170E 05										
20 3H 6	9.012E 03	6.819E 02	1.107E 04										
10 3H 5	6.400E 03	3.153E 03	2.100E 03										
43 1G 4	2.524E 03	3.006E 01	1.151E 01										
1 3H 4	1.098E 01	1.150E 04	2.556E 04										
36 3F 4	1.312E 02	1.771E 02	2.207E 0										

TABLE 10. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES $\alpha_{11} \text{EN} \text{Pr}^{3+} \text{EN} \text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	INITIAL STATE	FINAL STATE	PI TRANSITION PROBABILITIES $\alpha_{11} \text{EN} \text{Pr}^{3+} \text{EN} \text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	INITIAL STATE	FINAL STATE
63 11 6	1.11 6	3H 5	14	57	23
63 11 6	1.612E 04	5.887E CG	1.706E 02	1.1115E 03	8.703E 02
63 11 6	5.887E CG	0.7961E 03	2.695E 02	4.638E 02	2.058E 02
16 3H 6	1.612E 04	5.631E 02	2.492E 04	4.66E 04	2.278E 04
14 3H 6	1.703E 02	6.031E 03	1.575E 04	2.664E 02	9.103E 01
14 3H 6	1.1115E 03	1.575E 04	2.664E 02	9.103E 01	4.111CE 04
57 11 6	1.1115E 03	1.575E 04	2.058E 02	4.915E 02	1.963E 01
23 3H 6	6.703E 02	2.929E 04	6.564E 02	6.564E 02	5.795E 04
13 3H 5	2.032E 02	4.760E 04	4.101E 04	8.863E 01	8.586E 04
46 1G 4	4.638E 02	1.791E 04	1.136E 02	3.239E 02	1.140E 06
5 3H 4	1.298E 02	3.278E 02	3.921E 02	4.941E 01	9.157E 04
39 4F 4	2.695E 02	1.784E 04	4.392E 04	4.919E 03	4.919E 04
30 3F 3	2.134E 04	4.823E 02	6.292E 03	4.723E 03	1.3CE 03
52 1D 2	1.124E 02	1.715E 03	2.490E 02	3.177E 04	3.768E 02
26 3F 2	1.181E 04	1.642E 03	4.319E 04	1.703E 03	1.720E 03
69 3P 2	5.072E 03	8.674E 03	8.151E 03	1.639E 03	1.639E 04
59 3P 1	1.217E 01	3.970E 02	6.327E 02	6.612E 02	4.728E 04
62 1I 6	4.233E 03	3.402E 03	1.358E 03	9.466E 03	1.466E 04
20 3H 6	2.152E 02	1.332E 03	1.189E 05	7.285E 02	4.438E 04
10 3H 5	1.673E 02	6.068E 04	8.34CE 04	2.025E 01	1.191E 04
43 1G 4	1.773E 03	3.388E 03	6.695E 02	4.644E 04	2.079E 04
1 3H 4	7.541E 03	3.952E 04	6.779E 02	4.211E 03	3.060E 04
36 3F 4	9.521E 04	6.383E 02	1.608E 04	2.934E 04	5.233E 00
33 3F 3	2.244E 03	4.392E 04	6.092E 03	3.862E 00	1.288E 04
26 3F 2	6.9	59	62	20	1C
63 11 6	1.111E 04	5.072E 03	1.217E 01	2.163E 02	1.616E 02
16 3H 6	1.662E 04	0.847E 03	3.376E 02	3.44CE 02	1.332E 03
14 3H 5	4.411E 04	8.151E 03	6.327E 03	1.356E 03	1.189E 05
57 1I 6	1.773E 03	6.512E 03	1.459E 02	2.85E 01	4.633E 04
23 3H 6	1.270E 03	1.613E 04	4.729E 04	7.441E 03	1.151E 04
13 3H 5	3.479E 04	7.789E 04	7.452E 04	1.061E 04	1.645E 04
46 1G 4	4.154E 02	1.223E 04	4.823E 03	4.177E 04	5.515E 04
5 3H 4	1.262E 04	3.683E 04	1.184E 04	6.584E 03	2.478E 03
39 3F 4	5.263E 04	6.842E 03	2.132E 04	4.664E 03	8.622E 04
30 3F 3	8.663E 03	6.151E 03	1.714E 04	1.323E 04	1.275E 04
52 1C 2	1.815E 03	3.221E 04	2.988E 04	1.988E 04	5.249E 04
26 3F 2	2.272E 04	4.631E 05	5.317E 04	5.317E 04	4.804E 04
69 3P 2	4.631E 02	1.457E 03	4.77CE 02	3.236E 01	2.066E 03
59 3P 1	5.812E 04	1.706E 03	7.304E 02	5.706E 03	4.291E 04
62 1I 6	3.296E 01	4.573E 04	1.593E 02	7.678E 02	1.899E 02
20 3H 6	2.066E 03	4.221E 04	2.221E 04	2.221E 04	1.455F 04
10 3H 5	3.646E 03	1.112E 04	1.794E 04	2.678E 03	3.145E 04
43 1G 4	6.634E 03	1.056E 03	4.165E 02	5.51RE 04	3.170E 03
1 3H 4	1.256E 03	7.393E 01	3.092E 02	3.311E 03	2.848E 04
36 3F 4	3.864E 03	3.661E 04	4.589E 02	1.398E 04	3.288E 02
33 3F 3	1.134E 04	2.791E 02	3.395E 03	4.645F 03	2.644F 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 11. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

DE TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $4^{\pm}\text{MNU} = -4$ AND $2^{\pm}\text{MNU} = 0$

	59	19	8	45	7	3P	56	21	15	47	3	
	1E-6	3E-6	3E-5	1E-4	3E-4	3E-4	1E-6	3E-6	3H-5	1E-4	3H-4	
54	1E-6	7.303E-04	3.971E-03	9.400E-02	2.154E-04	6.185E-02	1.465E-04	2.275E-04	5.757E-02	3.163E-05	2.71HE-04	6.859E-02
25	3H-6	3.392E-00	1.923E-02	1.264E-02	8.230E-03	9.283E-04	9.588E-03	5.811E-00	2.986E-02	7.148E-03	4.721E-02	5.094E-04
58	1T-6	1.172E-04	7.141E-03	5.514E-02	1.314E-05	5.360E-03	1.712E-05	2.031E-05	1.979E-03	1.097E-04	1.484E-05	3.925E-03
18	3H-6	1.034E-04	1.022E-04	7.082E-02	1.018E-02	3.760E-02	1.066E-01	6.632E-03	1.642E-03	2.473E-05	1.246E-03	1.640E-01
11	3H-5	2.113E-02	4.734E-03	2.194E-02	1.754E-02	2.437E-05	1.774E-02	1.747E-02	7.235E-02	5.668E-03	1.826E-04	1.196E-03
42	1G-4	1.545E-04	5.075E-02	7.191E-04	6.939E-03	3.694E-03	1.956E-03	1.528E-03	6.066E-04	1.159E-01	1.597E-04	7.775E-02
12	3H-4	2.332E-02	2.480E-02	1.225E-01	8.688E-02	6.758E-02	6.059E-02	3.517E-05	5.632E-03	1.471E-05	1.567E-04	4.076E-01
35	3F-4	2.892E-02	7.103E-04	2.670E-01	2.454E-02	2.787E-02	1.804E-01	2.026E-02	4.436E-01	1.260E-05	1.147E-02	2.509E-01
31	3F-3	1.367E-03	3.537E-04	5.881E-03	1.489E-03	1.902E-02	6.664E-05	1.170E-05	6.122E-03	6.912E-02	1.765E-01	1.445E-01
50	1D-2	1.060E-05	7.193E-03	8.77E-01	1.870E-03	1.644E-03	2.1.61E-05	1.170E-03	3.755E-03	1.448E-02	1.14CE-04	3.059E-07
24	3H-6	2.433E-03	4.453E-05	5.762E-02	2.104E-04	1.933E-02	2.1%5E-06	2.224E-06	1.561E-02	1.755E-05	1.30LE-12	2.029E-02
67	3P-2	8.422E-03	5.619E-06	3.552E-03	1.155E-04	6.036E-03	2.425E-02	9.086E-04	1.363E-05	1.902E-02	1.649E-04	4.376E-04
61	1T-6	1.240E-02	3.953E-01	1.761E-04	2.470E-02	1.192E-02	3.215E-01	2.752E-03	6.488E-04	4.665E-03	2.711E-01	8.362E-02
29	3F-2	3.210E-02	3.089E-04	3.268E-01	6.727E-02	4.986E-03	9.669E-02	2.698E-01	9.124E-01	1.286E-04	5.314E-03	1.714E-02
12	3H-5	1.415E-04	1.020E-04	1.654E-02	5.577E-05	1.730E-01	3.227E-03	1.263E-04	1.267E-03	1.103E-06	8.42CE-5	1.672E-00
44	1G-4	2.272E-04	3.091E-04	2.116E-01	2.198E-03	5.818E-05	1.145E-02	4.361E-04	3.474E-02	1.395E-05	1.61E-02	3.204E-02
4	3H-4	1.159E-02	1.858E-04	1.799E-05	3.252E-03	9.120E-04	4.049E-02	9.572E-01	1.339E-01	6.558E-04	1.947E-03	7.581E-04
34	3F-3	1.138E-04	3.392E-01	1.432E-03	5.773E-03	1.444E-04	11.059E-03	3.130E-03	4.767E-04	2.946E-01	1.974E-03	5.629E-04
37	3F-3	1.359E-03	1.387E-01	8.655E-02	2.424E-02	0.713E-05	1.555E-03	9.684E-02	2.424E-01	2.529E-01	2.179E-04	7.454E-04
51	1D-2	1.144E-04	4.737E-02	1.140E-04	4.140E-04	4.727E-04	3.124E-03	1.824E-04	4.488E-02	4.665E-02	4.676E-05	1.5556E-06
27	3F-2	7.039E-05	2.807E-01	6.534E-03	1.311E-04	2.563E-03	3.143E-04	2.602E-04	7.747E-04	6.156E-02	1.499E-03	2.3118E-03
68	3P-2	7.039E-05	1.646E-03	1.332E-02	7.047E-02	3.354E-03	1.042E-02	1.571E-05	2.919E-02	12.171E-04	1.772E-02	1.434E-02
55	1I-6	6.170E-03	5.344E-03	4.666E-03	1.766E-02	9.623E-03	7.817E-02	4.249E-03	1.360E-03	1.510E-02	2.541E-03	1.444E-02
22	3H-6	9.210E-02	7.254E-01	1.178E-02	2.966E-03	1.201E-04	5.577E-02	3.044E-03	1.797E-04	2.267E-01	1.111E-04	7.026E-04
	41	32	9	28	66	60	70	53	64	17	9	
	3F-4	3E-3	10.2	3P-2	39.2	3P-1	15.0	3P-0	11.6	3P-6	3H-5	
54	1T-6	6.245E-03	1.592E-03	3.446E-03	4.263E-04	2.242E-03	1.556E-04	3.163E-03	1.955E-02	1.598E-03	2.841E-01	5.563E-03
25	3H-6	5.233E-03	1.456E-03	4.176E-03	0.3	1.373E-04	4.707E-04	2.977E-03	5.747E-01	0.610E-06	4.448E-02	4.724E-05
58	1T-6	5.245E-04	1.210E-02	1.179E-03	0.4	0.171E-03	7.206E-03	3.212E-03	7.336E-05	6.498E-03	2.198E-03	1.221E-02
18	3H-6	2.727E-02	1.990E-05	1.660E-03	1.123E-02	2.092E-04	2.295E-03	1.327E-03	8.380E-02	1.263E-02	3.504E-03	3.767E-01
11	3H-5	4.422E-05	1.036E-02	2.177E-02	2.254E-05	1.072E-05	1.014E-03	2.556E-02	2.2556E-02	1.704E-01	1.631E-04	4.197E-02
42	1G-4	2.245E-03	6.543E-04	2.175E-02	2.106E-04	3.359E-04	6.544E-03	1.133E-04	2.030E-04	3.115E-02	8.743E-04	2.355E-01
2	3H-4	2.446E-02	2.742E-05	1.932E-03	2.697E-04	5.841E-04	4.337E-03	1.4331E-04	3.022E-03	6.317E-02	1.731E-03	1.296E-05
35	3F-4	1.679E-02	7.684E-04	1.235E-03	1.463E-01	2.613E-02	5.561E-05	3.0351E-01	6.717E-02	4.222E-03	5.111E-01	1.967E-04
31	3F-3	1.560E-02	1.248E-04	1.155E-03	2.157E-02	1.265E-02	1.211E-04	1.751E-03	5.151E-03	7.510E-03	4.403E-04	1.559E-04
50	1D-2	3.063E-03	2.861E-03	7.785E-04	1.139E-04	8.365E-03	1.958E-02	6.019E-04	6.437E-02	3.572E-04	1.092E-02	3.230E-04
24	3H-6	4.536E-02	4.566E-04	1.194E-02	1.344E-02	1.424E-01	4.170E-01	1.458E-03	1.454E-01	1.273E-01	2.535E-01	1.260E-05
67	3P-2	7.744E-04	6.534E-02	9.555E-02	5.143E-04	1.426E-04	4.1339E-02	1.000E-04	2.814E-04	3.540E-01	2.510E-03	1.272E-02
61	1T-6	8.875E-02	7.101E-03	3.197E-02	1.356E-02	7.334E-02	4.676E-03	7.540E-04	1.653E-01	5.534E-04	7.35CE-05	3.121E-02
29	3F-2	1.522E-01	3.655E-04	7.722E-02	1.416E-04	4.434E-02	7.071E-03	1.074E-02	2.551E-01	6.355E-03	6.447E-02	3.459E-04
12	3H-5	2.051E-02	2.433E-04	5.111E-03	1.2425E-03	1.233E-03	1.266E-03	1.665E-04	3.7675E-04	8.379E-01	1.059E-04	4.233E-04
44	1G-4	6.250E-05	3.123E-03	3.634E-03	5.683E-03	2.829E-02	1.178E-04	6.975E-02	1.265E-02	1.259E-04	1.124E-01	4.412E-04
4	3H-4	3.416E-04	1.038E-02	2.647E-04	1.568E-05	5.689E-04	2.434E-04	3.145E-05	5.410E-04	5.617E-04	1.017E-04	2.670E-01
34	3F-4	3.337E-04	1.211E-02	2.367E-02	1.205E-04	3.105E-04	1.721E-01	6.734E-04	1.683E-03	1.301E-02	2.321E-04	1.203E-01
37	3F-3	4.503E-02	1.196E-01	3.1307E-03	3.747E-03	7.440E-02	1.640E-07	1.517E-04	2.366E-05	7.252E-03	7.21E-18	1.514E-01
51	1I-2	5.257E-03	6.254E-03	8.1747E-04	5.298E-05	3.034E-01	4.125E-03	8.079E-05	3.476E-04	3.212E-03	1.145E-01	3.214E-03
27	3F-2	2.623E-02	2.029E-01	5.729E-03	1.762E-03	2.111E-04	1.154E-01	2.012E-03	3.244E-04	7.156E-05	1.110E-02	3.733E-01
68	3P-2	7.617E-02	8.020E-04	1.630E-02	2.545E-02	2.433E-03	2.423E-04	1.322E-02	2.915E-02	7.708E-04	3.917E-03	2.594E-02
55	1T-6	3.629E-02	9.527E-01	1.334E-03	6.575E-04	1.103E-01	1.465E-01	1.568E-03	6.887E-05	8.038E-04	3.692E-03	1.030E-03
22	3H-6	3.129E-04	5.015E-03	3.441E-03	2.437E-04	5.154E-04	1.4551E-04	2.723E-03	1.477E-05	5.935E-02	3.447E-04	3.461E-01
	47	6	40									
	1G-4	3H-4	3F-4	3F-3	3F-2	3P-1	15.0	3P-0	11.6	3P-6	3H-5	
54	1T-6	2.033E-02	7.435E-03	5.159E-02								
25	3H-6	2.503E-03	1.798E-01	9.134E-02								
58	1T-6	4.046E-02	6.760E-02	3.225E-01								
18	3H-6	2.322E-06	2.053E-04	3.191E-04								
11	3H-5	1.278E-02	2.547E-01	1.473E-01								
42	1G-4	8.174E-04	7.560E-04	3.159E-04								
2	3H-4	1.332E-03	1.003E-05	5.525E-04								
35	3F-4	4.091E-03	2.881E-04	3.320E-03								
31	3F-3	1.205E-03	4.134E-03	3.275E-03								
50	1D-2	2.350E-02	6.458E-04	7.142E-03								
24	3H-6	9.466E-02	2.738E-04	6.133E-02								
67	3P-2	3.334E-01	1.951E-02	1.103E-02								
61	1I-6	1.318E-05	1.159E-04	1.171E-05								
29	3F-2	3.750E-03	3.617E-03	1.454E-04								
12	3H-5	3.374E-04	1.957E-05	5.113E-04								
44	1I-4	2.053E-01	9.550E-01	1.646E-03								
4	3F-4	1.127E-03	1.400E-04	5.745E-03								
34	3F-4	1.337E-02	1.261E-01	1.653E-04								
37	3F-3	6.434E-03	5.050E-01	1.022E-02								
51	1D-2	3.626E-03	6.622E-03	3.1693E-03								
27	3F-2	6.627E-02	3.968E-03	3.460E-02								
6												

TABLE 12. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

NO IN YGAG L.	PERCENT DATA OF WEBER ET AL.	LATEST B_{km} AND CENTRIDS.	SCALED B_{km} OF DYGAG.	9/25/75.
66.258 = B20	Q = 6.866	134.262 = R22	-266.7.C47 = 840	198.305 = 842
945.163 = R60	-5.854 = R62	0.000 = R62	1593.044 = R64	0.000 = R64
41 9/2	332.3			913.082 = 844
4111/2	2179.8			-129.058 = 966
4113/2	4151.6			0.000 = 844
4115/2	6166.6			0.000 = 866
4F 3/2	11429.8	PCT PUNE	2MU	THEO. ENERGY
				EXP. ENERGY
1 41 9/2	98.2	1	C.3	0.C
2 41 9/2	98.4	1	104.3	-0.C
3 41 9/2	96.6	1	215.7	-0.C
4 41 9/2	95.9	1	235.4	-0.C
5 41 9/2	98.0	1	HOC.1	-0.C
6 4111/2	96.4	1	1998.4	1994.4
7 4111/2	96.6	1	2021.1	2007.0*
8 4111/2	97.2	1	2046.1	2055.0*
9 4111/2	97.0	1	2087.8	2091.0
10 4111/2	94.0	1	2418.6	2422.0
11 4111/2	94.6	1	2436.6	2439.0
12 4113/2	96.4	1	3935.7	3925.0*
13 4113/2	97.3	1	3949.8	3972.0*
14 4113/2	96.9	1	3984.3	3985.0
15 4113/2	97.4	1	3994.9	3994.0
16 4113/2	92.4	1	4386.8	4384.0
17 4113/2	95.1	1	4403.6	4392.0
18 4113/2	96.3	1	4417.0	4415.0
19 4115/2	98.0	1	5762.7	5765.0
20 4115/2	98.9	1	5813.4	5810.0
21 4115/2	99.0	1	5894.6	5890.0
22 4115/2	99.5	1	5921.4	5917.0
23 4115/2	98.2	1	6492.0	-0.C
24 4115/2	97.3	1	6517.8	6525.0*
25 4115/2	97.4	1	6567.4	6566.0
26 4115/2	98.2	1	6677.8	6678.0
27 4F 3/2	99.6	1	11439.8	11439.0
28 4F 3/2	99.7	1	11473.9	11475.0
CENTRIDS, CRYSTAL =	4142.8	FREE ION =	4142.8	

^aThe B_{km} are from table 1, and the experimental energy levels were reported in P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, AFML-TR-65-57 (May 1963 to January 1965, March 1965); and J. A. Koningsstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.

TABLE 13. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR ND^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, ASSUMING POINT GROUP SYMMETRY^a

NC IN YGAC. EDC APPROXIMATION OF SCALED RKM FOR N= AND FOR HOME. 7/26/75.									
INIT. RKM AND CENTRIFUGS. Q = -0.000		1025.CCC = R44		851.000C = R60		1336.CCC = R64		0.000 = 0.04	
41	9/2	327.0	-2744.000	0.40					
41	11/2	327.0	4F 7/2	1337.0					
41	11/2	45.3/2	1334.0						
41	13/2	4113/2	4F 9/2	1463.0					
2	41	4113/2	4F 9/2	1463.0					
3	41	9/2	6116/2	2180.0					
4	41	9/2	4F 3/2	11430.0					
5	41	9/2	4F 5/2	12443.2					
2H	9/2	2	2H 9/2	45 7/2					
			12519.0	18843.0					
FREE ION PCT PURF 2% THEO. ENERGY EXP. ENERGY									
1	41	9/2	98.8	98.8	4.0				
2	41	9/2	97.2	97.2	0.0				
3	41	9/2	96.4	96.4	0.0				
4	41	9/2	95.8	95.8	0.0				
5	41	9/2	98.2	98.2	0.0				
6	4111/2	97.3	1	1495.6	0.0				
7	4111/2	97.2	1	2001.8	0.0				
8	4111/2	96.4	1	2013.6	0.0				
9	4111/2	96.7	3	2064.8	0.0				
10	4111/2	94.2	1	2419.2	0.0				
11	4111/2	95.1	3	2433.8	0.0				
12	4113/2	97.4	1	3029.8	0.0				
13	4113/2	97.4	1	5933.9	0.0				
14	4113/2	96.7	3	3946.8	0.0				
15	4113/2	97.4	3	3952.2	0.0				
16	4113/2	96.4	3	4340.5	0.0				
17	4113/2	95.2	1	4397.1	0.0				
18	4113/2	95.9	3	4412.2	0.0				
19	4115/2	98.5	1	5771.3	0.0				
20	4115/2	98.7	3	5781.5	0.0				
21	4115/2	98.8	1	5844.8	0.0				
22	4115/2	93.1	3	5978.0	0.0				
23	4115/2	98.5	1	6495.5	0.0				
24	4115/2	97.2	3	6504.7	0.0				
25	4115/2	97.7	1	6544.5	0.0				
26	4115/2	97.7	3	6624.9	0.0				
27	4F 3/2	94.1	1	11377.3	0.0				
28	4F 3/2	94.2	3	11394.0	0.0				
29	4F 5/2	95.7	1	12320.4	0.0				
30	4F 5/2	72.0	3	12324.0	0.0				
31	2H 9/2	2	77.4	12365.7	0.0				
32	4F 5/2	83.1	3	12545.7	0.0				
33	2H 9/2	2	87.2	12550.0	0.0				
34	2H 9/2	2	69.6	12641.0	0.0				

a the B_{km} are from table 3.

TABLE 14. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = +3

	22	15	53	11	24	17	48	8	32	7	5
22	4115/2	4113/2	2H11/2_2	4111/2_2	4115/2	4113/2	2H11/2_2	4111/2_2	4F 5/2	4I 4/2	4F 9/2
15	4113/2	5.130E-12	5.330E-04	2.625E-03	1.181E-04	1.525E-04	4.077E-04	2.136E-03	1.117E-04	1.544E-03	3.448E-02
53	2H11/2_2	5.303E-04	8.882E-14	5.569E-02	6.897E-04	1.205E-04	4.937E-03	4.427E-00	7.830E-01	7.491E-03	1.105E-04
11	4111/2_2	2.667E-03	5.569E-02	1.780E-12	1.123E-03	1.027E-03	1.879E-02	6.350E-01	4.823E-02	2.144E-02	2.056E-03
24	4115/2	1.181E-04	6.887E-02	1.123E-03	4.936E-16	9.657E-01	1.220E-04	6.350E-02	9.227E-03	7.415E-03	1.414E-04
16	4113/2	4.072E-04	1.206E-04	1.027E-03	4.657E-01	8.707E-12	9.811E-04	5.161E-00	2.771E-03	2.155E-04	1.414E-02
48	2H11/2_2	2.396E-03	4.427E-00	6.350E-01	5.398E-02	5.816E-00	5.767E-00	1.193E-10	2.401E-02	2.750E-03	3.448E-01
8	4111/2_2	1.179E-04	7.830E-04	4.823E-02	5.227E-02	2.071E-03	4.311E-04	2.401E-02	2.402E-12	1.666E-03	6.441E-04
32	4F 5/2	1.554E-03	7.751E-03	2.144E-02	7.915E-02	2.156E-04	2.055E-04	2.737E-02	1.666E-03	1.372E-12	1.371E-04
4	4I 4/2	3.408E-02	1.106E-02	2.056E-03	1.414E-02	3.416E-02	3.408E-01	3.448E-01	6.441E-04	1.671E-13	4.733E-03
45	4F 9/2	2.103E-02	4.530E-03	3.023E-03	1.173E-02	2.054E-02	2.155E-02	5.151E-03	2.155E-02	3.164E-02	6.719E-03
54	4G 5/2	2.231E-02	4.544E-03	3.151E-03	5.703E-02	1.047E-02	3.144E-02	2.185E-02	8.866E-04	1.544E-04	1.433E-03
66	4G 7/2	1.594E-03	1.232E-03	1.661E-03	7.670E-03	1.171E-03	1.535E-04	2.826E-03	2.888E-03	5.157E-03	6.944E-03
38	4F 7/2	5.666E-03	7.304E-03	8.655E-03	2.618E-02	6.249E-02	4.682E-03	7.070E-00	2.229E-03	2.725E-04	3.477E-04
60	4G 5/2	1.175E-02	1.874E-03	6.000E-03	3.193E-02	6.888E-02	3.220E-03	0.1.861E-03	1.986E-03	7.111E-03	1.407E-04
32	2H11/2_2	2.636E-02	4.570E-02	2.055E-03	1.213E-02	3.378E-02	1.455E-03	8.636E-02	2.103E-02	1.275E-03	2.104E-03
28	4F 3/2	2.411E-03	1.403E-03	4.455E-02	7.716E-02	6.030E-02	1.239E-03	2.174E-03	3.204E-03	1.499E-03	2.335E-04
40	4S 3/2	1.403E-03	1.110E-03	1.733E-03	1.034E-02	1.899E-02	1.046E-02	2.515E-03	0.3.541E-03	1.322E-04	3.054E-04
20	4I 15/2	5.894E-03	4.429E-03	1.874E-02	6.586E-02	1.870E-02	2.096E-03	2.630E-03	9.506E-03	7.253E-03	1.321E-02
19	4I 13/2	1.563E-04	3.154E-02	3.878E-02	1.235E-03	1.511E-02	4.276E-04	1.036E-03	4.073E-04	2.261E-04	3.131E-02
50	2H11/2_2	4.656E-01	7.207E-01	3.271E-01	1.021E-01	2.180E-00	8.355E-01	2.229E-01	7.150E-01	7.173E-01	7.336E-02
9	4I 11/2	1.233E-04	1.439E-04	5.001E-01	1.664E-01	1.662E-01	2.282E-04	8.088E-02	6.625E-01	2.754E-01	5.906E-04
36	2H11/2_2	7.096E-02	4.874E-01	2.109E-02	6.727E-03	1.413E-03	1.923E-04	1.275E-01	3.712E-02	1.687E-01	2.192E-03
1	4I 9/2	1.261E-02	1.086E-02	3.514E-02	3.677E-02	2.976E-02	2.113E-02	3.275E-01	3.788E-03	1.455E-04	1.794E-04
44	4F 9/2	3.642E-05	4.925E-01	1.656E-02	1.918E-02	1.496E-02	6.469E-02	6.493E-03	6.142E-02	5.626E-01	4.464E-02
59	2G 7/2_1	6.123E-03	1.969E-03	2.265E-04	1.363E-04	6.715E-02	1.780E-03	1.760E-03	1.810E-04	1.971E-04	7.910E-03
63	4G 7/2	3.226E-03	5.916E-03	1.499E-04	1.387E-04	6.002E-02	3.012E-03	6.776E-03	1.434E-04	1.610E-04	3.526E-03
42	4F 7/2	3.237E-01	5.399E-02	4.486E-04	8.294E-02	2.921E-02	2.360E-04	3.1779E-01	1.666E-01	1.427E-04	1.2159E-02
56	4G 5/2	1.494E-02	6.142E-02	1.689E-02	1.402E-02	8.471E-02	6.216E-02	9.327E-03	1.926E-02	1.455E-04	1.2159E-05
30	4F 5/2	3.721E-04	2.279E-01	2.036E-02	6.924E-02	6.707E-02	1.597E-03	5.5797E-03	5.601E-03	2.293E-03	1.774E-02
26	4I 15/2	7.144E-03	4.4447E-03	2.1885E-03	1.5195E-03	2.3732E-04	2.4343E-03	3.5339E-02	0.3.5339E-02	1.313E-03	3.355E-02
18	4I 13/2	3.143E-03	2.7673E-02	4.5399E-02	2.1618E-02	2.2303E-01	1.755E-03	3.4048E-02	3.896E-02	2.052E-03	1.658E-02
	56	64	38	60	34	28	40	20	14	50	9
22	4I 5/2	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	2H 9/2_2	4F 3/2	4S 3/2	4I 11/2	4I 11/2	4I 11/2	4I 11/2
15	4I 13/2	4.554E-00	1.232E-03	7.304E-01	1.874E-02	4.570E-02	1.453E-02	1.110E-04	4.4249E-02	3.1654E-02	7.2677E-01
53	2H11/2_2	3.157E-02	1.661E-03	8.655E-03	6.620E-03	2.053E-02	4.4549E-02	3.2750E-01	1.271E-01	5.001E-01	1.793E-04
11	4I 11/2	5.703E-02	7.670E-02	2.618E-04	3.937E-04	4.213E-04	7.716E-04	1.034E-02	6.358E-02	1.235E-04	1.654E-03
24	4I 15/2	1.047E-02	1.2171E-02	3.624E-04	6.899E-04	3.3738E-02	6.0345E-02	6.0432E-02	1.870E-02	1.111E-04	1.170E-04
16	4I 13/2	3.149E-03	1.053E-03	4.655E-03	3.220E-03	1.4549E-03	1.239E-04	1.666E-02	2.036E-02	2.266E-03	4.728E-04
48	2H11/2_2	2.165E-02	1.289E-02	7.232E-02	1.235E-02	1.616E-02	3.175E-02	3.515E-02	1.736E-02	2.225E-02	4.408E-02
8	4I 11/2	8.864E-03	2.4888E-03	2.235E-03	1.984E-03	2.104E-03	3.104E-03	5.1418E-03	3.2500E-03	3.4175E-03	7.115E-01
32	4F 5/2	3.6448E-01	5.1517E-03	2.025E-04	1.2159E-04	1.2959E-03	1.991E-03	1.372E-04	7.4299E-02	5.5436E-01	1.793E-04
4I 9/2	1.8584E-04	6.9343E-03	3.4974E-04	1.467E-04	4.1919E-03	2.1045E-03	2.1055E-04	1.5215E-02	4.3554E-02	1.2754E-03	
45	4F 7/2	1.4334E-02	2.0866E-03	3.1547E-03	2.4221E-02	2.4221E-02	2.5125E-04	7.490E-02	6.2308E-02	2.7250E-02	5.7048E-04
54	4G 5/2	2.777E-12	1.1539E-03	3.103E-02	1.8166E-02	4.3133E-02	2.7911E-02	1.1703E-03	1.1454E-02	2.4550E-02	4.6414E-02
64	4G 7/2	1.1535E-04	13.1563E-04	1.4277E-04	3.2275E-04	3.0556E-02	1.0095E-03	2.1133E-04	1.790E-04	5.6130E-02	2.2947E-04
38	4F 7/2	3.105E-02	1.363E-04	1.030E-12	7.220E-02	9.820E-03	1.277E-02	7.776E-03	1.776E-02	7.1377E-02	3.3515E-02
60	4G 5/2	1.916E-04	1.227E-02	7.220E-02	8.422CE-14	4.757E-03	6.476E-03	4.4779E-04	1.039E-02	5.0416E-02	2.2727E-04
34	2H 9/2_2	4.311E-02	3.058E-02	9.820E-02	4.757E-02	4.529E-13	4.1707E-02	2.165E-02	3.610E-02	3.5794E-02	5.7759E-02
28	4F 3/2	2.791F-04	1.009E-03	1.777E-03	6.676E-04	9.197E-02	1.257E-13	5.5245E-02	1.5595E-02	7.728E-03	2.6640E-02
40	4S 3/2	1.1770E-03	2.2113E-04	5.6486E-04	4.7777E-04	2.1655E-02	5.4252E-03	1.2113E-04	7.268E-02	1.1387E-02	2.5578E-04
20	4I 15/2	1.1454E-03	1.7799E-03	1.7776E-04	1.060E-04	3.6308E-03	1.5550E-03	2.7068E-02	1.1713E-03	1.1339E-02	1.1666E-04
14	4I 13/2	4.850E-02	5.6683E-03	0.1.7372E-02	5.041E-02	1.5949E-02	7.7272E-03	0.1.7084E-02	6.9303E-02	3.7333E-13	4.4459E-02
50	2H11/2_2	4.074E-03	2.7776E-03	3.3351E-03	2.2272E-03	7.017E-03	2.6161E-02	0.1.5126E-02	1.3535E-02	6.4685E-02	5.6047E-02
41	4I 11/2	2.7575E-03	3.2597E-03	1.2949E-03	4.0409E-02	5.0579E-02	1.0516E-02	2.4628E-02	1.1666E-02	1.2711E-04	1.5001E-13
38	2H11/2_2	7.232E-02	3.3797E-03	3.3322E-02	3.7339E-02	7.268E-03	1.281E-02	4.1946E-02	3.076E-02	7.3735E-02	2.5719E-02
1	4I 9/2	1.4334E-02	2.4742E-02	6.2566E-03	1.307E-04	3.5464E-02	2.9949E-02	5.5295E-02	6.5952E-02	4.7471E-02	1.6539E-04
44	4F 7/2	3.1595E-03	2.2327E-03	3.0526E-02	1.2623E-02	4.1394E-03	3.4556E-02	1.2065E-02	1.4745E-02	4.7476E-02	1.7365E-04
59	2G 7/2_1	3.325E-03	3.681E-03	3.3330E-02	4.1202E-01	2.2588E-02	4.4477E-03	1.4404E-02	2.058E-02	1.7770E-03	1.3335E-04
63	4G 7/2	1.302E-04	2.4557E-02	3.5342E-02	9.5676E-03	0.1.7112E-02	4.2866E-02	1.1905E-02	6.7140E-02	3.4164E-04	
42	4F 7/2	2.567E-03	1.1212E-03	3.1300E-04	1.030E-02	6.4272E-03	1.5656E-02	1.1205E-02	6.1180E-02	4.1164E-04	
56	4G 5/2	2.281E-02	0.1.9552E-02	2.5202E-03	6.533E-03	1.1905E-02	3.1317E-02	0.1.2330E-02	3.4317E-02	3.3377E-03	3.0266E-04
30	4F 5/2	2.171E-03	1.1554E-03	3.1584E-02	4.2958E-02	4.0567E-02	8.0526E-02	0.1.5137E-02	3.3399E-02	2.4499E-04	1.5128E-03
26	4I 15/2	6.062E-02	0.2.3133E-02	2.7030E-02	4.2951E-02	1.4556E-02	6.1272E-02	0.2.1000E-02	1.5406E-02	6.1110E-02	1.046E-03
18	4I 13/2	6.072E-02	0.2.2404E-02	5.4948E-02	0.1.5986E-02	8.219E-02	0.2.6431E-02	5.219E-02	4.713E-02	0.2.1422E-02	6.5137E-02
	36	1	44	59	63	42	56	30	26	19	9
22	4I 15/2	7.096E-02	1.261E-02	3.4252E-04	6.123E-03	0.2.3226E-03	3.2372E-01	0.1.4848			

TABLE 14. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

32 4F 5/2	1.687E 01	1.045E 04	2.280E 02	1.877E 04	4.945E 03	1.427E 04	1.455E 04	2.203E 03	1.313E 03	2.052E 03
4 4I 9/2	2.920E 03	1.964E 04	7.210E 01	3.910E 03	1.650E 04	1.210E 04	1.145E 05	1.742E 04	1.749E 02	3.654E 02
45 4F 9/2	1.104E 03	5.626E 01	4.454E 02	3.560E 03	3.425E 01	1.255E 02	6.371E 02	8.648E 03	2.002E 04	7.554E 04
54 4G 5/2	7.230E 02	1.434E 02	3.158E 03	3.325E 03	1.302E 04	2.568E 03	2.281E-01	2.171E 03	6.060E 02	6.072E 02
64 4G 7/2	3.077E 03	2.242E 01	2.237E 03	3.1661E 03	2.457E 02	1.111E 03	9.552E 02	1.154E 03	6.313E 02	1.240E 03
38 4F 7/2	3.532E 02	6.328E 02	2.052E 02	1.810E 03	1.542E 03	1.300E 02	2.520E 03	7.584E 02	2.732E 02	7.154E 02
60 4G 5/2	3.734E 02	2.196E 03	1.263E 02	4.120E-01	9.567E 01	1.042E 02	6.533E 01	2.739E 02	2.851E 02	5.604E 01
34 2H 9/2 2	7.268E 03	1.307E 04	1.394E 03	2.258E 00	4.712E 04	6.127E 03	1.908E 02	8.056E 03	1.456E 02	2.765E 01
28 4F 3/2	1.281E 04	3.946E 04	3.586E 02	4.477E 03	1.286E 04	1.568E 03	1.379E 03	8.052E 03	4.729E 00	8.214E 01
40 4S 3/2	4.194E 02	2.094E 04	1.204E 02	1.890E 04	5.433E 04	6.914E 02	2.430E 04	1.513E 03	1.500E 03	5.611E 03
20 4I15/2	3.076E 01	5.865E 02	1.475E 04	2.085E 03	1.049E 01	4.978E 02	8.317E 02	1.778E 04	1.540E 02	2.149E 02
14 4I13/2	7.315E 02	6.592E 04	7.296E 03	1.770E 03	2.387E 03	1.160E 04	3.177E 03	2.1499E 04	1.119E 02	4.713E 03
50 2H11/2 2	9.075E 02	4.711E 00	1.732E 02	3.243E 01	1.762E 03	1.149E 03	1.877E 03	3.512E 03	1.690E 03	1.672E 02
9 4I11/2	5.719E 02	1.659E 04	3.365E 04	1.333E 04	5.066E 03	1.154E 04	3.026E 04	6.734E 01	5.277E 03	6.513E 02
36 2H 9/2 2	2.691E-12	2.390E 02	8.366E 02	7.104E 00	1.047E 02	1.145E 02	7.733E 02	3.085E 01	4.002E 02	9.373E 00
1 4I 9/2	2.390E 02	1.487E-13	4.146E 01	5.430E 02	2.626E 01	2.290E 02	1.704E 02	1.414E 03	1.244E 01	3.354E 02
44 4F 9/2	8.366E 02	4.146E 01	2.007E-13	1.260E 04	9.565E 02	5.770E 01	6.139E 01	2.811E 03	5.136E 02	2.574E 02
59 2G 7/2 1	7.104E 00	5.430E 02	1.260E 04	3.827E-13	2.186E 01	3.111E 01	6.199E 03	7.681E 02	1.674E 03	1.500E 03
63 4G 7/2	1.047E 02	2.626E 01	9.505E 02	2.186E 01	1.108E-12	6.864E 01	5.267E 02	6.659E 03	3.031E 01	4.225E 01
42 4F 7/2	1.145E 01	2.290E 02	5.770E 01	3.113E 03	6.864E 03	2.747E-12	1.506E 04	7.640E 02	1.555E 01	3.055E 02
56 4G 5/2	7.733E 02	1.704E 02	6.939E 03	6.199E 03	5.267E 02	1.506E 04	1.355E-12	4.857E 01	1.707E 03	1.227E 03
30 4F 5/2	3.085E 01	1.419E 03	2.819E 03	7.681E 02	6.669E 03	7.650E 02	4.457E 01	2.725E-13	6.114E 02	1.144E 03
26 4I15/2	4.002E 02	1.248E 01	5.734E 02	1.684E 03	3.031E 01	1.555E 01	1.707E 03	6.184E 02	1.779E-11	6.675E 01
18 4I13/2	9.377E 00	3.354E 02	1.504E 02	1.500E 03	4.256E 03	3.031E 02	1.227E 03	1.146E 03	6.625E 01	6.649E-14

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 15. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
IN Nd³⁺ FOR Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M_{1/2} = 3 AND 2M_{1/2} = 1

	21	12	51	6	35	2	67	23	17	52	10
22 4115/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	2H 9/2 2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2
22 4115/2	2.654E 04	5.084E 03	4.378E 03	3.333E 03	2.744E 02	4.447E 02	4.367E 03	1.638E 04	5.319E 02	1.366E 03	1.494E 04
15 4113/2	6.419E 03	9.737E 02	4.241E 01	8.405E 04	6.773E 02	1.018E 04	1.164E 02	4.056E 04	1.685E 04	1.397E 00	3.604E 02
53 2H11/2 2	1.034E 02	3.015E 01	1.162E 02	2.165E 02	3.319E 02	6.444E 02	5.434E 02	1.751E 02	1.233E 00	3.494E 02	1.398E 03
11 4111/2	9.367E 03	1.905E 02	1.673E 02	1.874E 01	5.462E 03	2.197E 04	3.255E 04	7.270E 01	5.767E 03	1.570E 03	1.075E 04
24 4115/2	4.931E 04	2.692E 03	1.451E 03	1.166E 03	1.943E 03	4.137E 04	6.624E 01	2.401E 05	6.557E 02	1.631E 03	
16 4113/2	7.383E 04	1.887E 03	3.370E 02	3.437E 02	7.448E 03	2.664E 03	9.193E 03	2.150E 03	1.227E 04	3.115E 03	5.414E 02
48 4115/2 2	2.053E 01	7.952E 01	2.810E 02	8.102E 02	4.622E 03	1.144E 03	8.229E 02	2.440E 02	2.259E 02	7.802E 01	7.330E 02
8 4111/2	9.355E 02	8.418E 03	6.255E 02	7.343E 02	1.859E 03	9.180E 02	4.495E 03	4.597E 02	7.960E 04	2.876E 03	1.871E 04
32 4F 5/2	5.585E 03	1.195E 03	8.311E 02	8.930E 02	2.491E 02	5.659E 03	1.129E 02	2.556E 03	1.449E 03	2.022E 02	8.491E 03
4 4F 9/2	3.368E 03	9.468E 03	2.433E 01	3.136E 03	1.901E 03	1.110E 05	6.419E 02	3.611E 00	6.126E 02	5.157E 02	2.08CE 04
45 4F 9/2	5.955E 03	1.480E 03	1.082E 02	4.227E 02	9.901E 03	3.375E 03	4.552E 03	3.594E 03	3.252E 01	1.997E 02	2.345E 03
54 4G 5/2	1.023E 03	8.773E 03	8.182E 03	2.603E 03	5.709E 03	3.591E 03	2.020E 03	2.158E 03	1.339E 03	1.216E 03	5.557E 03
64 4G 7/2	7.626E 02	6.555E 03	2.192E 03	1.506E 04	1.454E 04	1.858E 03	2.095E 03	1.171E 01	1.480E 01	1.126E 03	1.716E 03
38 4F 7/2	3.218E 03	3.851E 04	1.545E 04	1.333E 04	3.155E 04	1.989E 04	1.012E 04	1.767E 04	6.380E 03	1.090E 03	1.114E 02
60 4G 5/2	1.118E 04	2.915E 03	5.223E 03	8.832E 03	5.559E 04	9.432E 03	8.303E 04	1.448E 03	1.722E 03	2.401E 02	3.662E 02
34 2H 9/2 2	8.380E 03	1.023E 03	1.072E 04	1.372E 04	2.558E 03	7.927E 03	9.881E 03	6.181E 03	2.448E 03	4.687E 02	
28 4F 3/2	9.126E 03	5.620E 03	1.536E 01	5.696E 03	3.321E 03	4.101E 03	2.026E 03	1.011E 02	1.418E 04	1.447E 03	7.301E 04
40 4G 3/2	6.354E 04	2.568E 02	6.600E 02	2.446E 02	3.292E 03	1.350E 03	1.171E 03	9.389E 01	2.620E 04	4.013E 03	2.135E 04
20 4115/2	7.227E 04	4.836E 02	3.754E 03	6.473E 03	1.449E 03	9.066E 02	2.764E 03	8.164E 02	5.797E 02	2.527E 03	
14 4113/2	1.077E 04	6.103E 03	6.090E 02	1.446E 03	1.722E 03	1.709E 01	7.891E 02	3.547E 02	9.467E 03	1.193E 03	1.037E 03
50 2H11/2 2	3.123E 01	2.333E 02	5.342E 04	5.036E 01	3.264E 01	1.049E 02	1.755E 02	1.333E 02	2.333E 01	6.724E 01	9.337E 02
9 4111/2	3.355E 03	1.023E 03	2.048E 02	1.980E 02	1.466E 03	5.948E 04	9.121E 03	1.989E 03	2.160E 02	7.178E 02	
36 2H 9/2 2	5.463E 02	1.048E 03	6.632E 03	6.049E 02	1.441E 02	1.459E 03	3.845E 02	6.630E 03	2.605E 03	2.116E 03	5.349E 03
1 4I 9/2	2.008E 03	8.318E 03	5.064E 02	3.404E 04	1.999E 03	7.484E 03	1.244E 03	7.870E 02	1.349E 03	4.322E 00	6.027E 04
44 4F 9/2	3.534E 03	3.741E 03	4.710E 02	7.862E 02	6.252E 02	4.982E 03	7.866E 04	1.382E 04	1.559E 04	3.501E 03	1.856E 03
59 2H 7/2 1	9.718E 03	2.184E 03	2.260E 02	4.214E 02	1.542E 03	3.867E 04	2.087E 04	2.041E 02	6.731E 02	9.666E 03	7.546E 02
63 4G 7/2	3.402E 03	1.202E 03	1.679E 04	2.442E 03	5.151E 03	3.336E 04	6.345E 03	3.922E 01	2.395E 03	1.897E 03	1.128E 03
42 4F 7/2	1.621E 01	5.018E 03	4.850E 02	3.374E 03	3.691E 02	8.940E 03	6.571E 02	9.690E 03	7.515E 03	2.171E 01	5.437E 04
56 4G 5/2	1.357E 03	2.324E 02	2.318E 03	3.131E 03	8.923E 04	1.937E 04	6.479E 03	3.176E 01	2.228E 03	2.111E 03	1.555E 04
30 4F 5/2	7.180E 01	1.056E 03	3.425E 02	6.110E 00	1.092E 04	9.037E 04	9.212E 04	7.331E 02	7.699E 04	1.053E 03	1.997E 04
26 4115/2	1.707E 03	7.500E 03	2.811E 03	5.714E 03	4.424E 03	1.007E 03	2.819E 03	3.732E 04	9.398E 01	1.794E 03	1.361E 04
18 4113/2	1.314E 03	3.871E 01	7.747E 00	1.645E 04	6.936E 01	1.263E 02	2.269E 02	6.176E 03	2.756E 03	1.050E 03	2.203E 03
	33	5	46	57	61	41	55	29	27	39	19
29 4H 2/2 2	41 9/2 2	2G 7/2 1	2G 7/2 2	4F 7/2 2	4G 5/2	4F 5/2	4F 3/2	45 3/2	45 3/2	4115/2	
22 4115/2	4.276E 03	6.531E 02	3.095E 03	1.346E 02	7.684E 01	8.645E 01	1.719E 02	2.193E 04	2.142E 03	7.967E 03	2.693E 04
15 4113/2	4.444E 01	6.080E 02	8.211E 00	2.009E 04	3.136E 04	9.625E 03	1.372E 02	1.671E 04	5.362E 04	1.954E 05	9.593E 01
53 2H11/2 2	4.741E 03	1.061E 02	4.2163E 03	4.931E 03	2.336E 03	4.930E 03	8.665E 02	5.032E 03	1.202E 02	1.272E 03	4.998E 02
11 4111/2	1.277E 02	9.933E 03	2.810E 04	2.616E 01	1.988E 03	1.113E 03	7.883E 03	2.017E 03	6.076E 02	4.116E 03	1.620E 01
24 4115/2	4.761E 01	3.576E 02	1.370E 04	8.295E 01	3.953E 03	3.505E 03	3.120E 03	4.167E 03	3.447E 03	4.933E 02	1.942E 03
16 4113/2	1.689E 03	2.537E 02	4.215E 02	4.766E 02	1.448E 02	0.519E 02	7.409E 02	6.374E 03	2.149E 03	1.215E 02	1.711E 02
48 2H11/2 2	1.133E 01	1.338E 03	2.122E 03	4.605E 02	1.865E 02	9.397E 02	1.204E 02	9.956E 02	2.357E 01	1.105E 03	5.944E 02
8 4111/2	3.306E 03	8.057E 02	2.384E 02	2.657E 02	4.1945E 02	6.814E 03	6.717E 04	1.343E 04	3.237E 04	4.122E 04	2.322E 03
32 4G 5/2	1.027E 03	9.383E 04	2.752E 03	8.137E 03	6.446E 03	3.103E 03	3.237E 03	1.519E 03	6.515E 02	1.912E 02	
4 4I 9/2	8.454E 01	1.738E 04	8.702E 03	5.536E 03	2.024E 03	3.320E 03	1.100E 05	1.886E 03	5.019E 03	1.762E 03	1.782E 02
45 4F 5/2	2.949E 02	2.888E 03	3.575E 03	1.034E 02	1.557E 03	3.474E 03	9.5264E 02	9.427E 03	1.701E 01	1.141E 01	
54 4G 5/2	2.944E 01	2.430E 02	2.701E 04	3.348E 04	3.275E 02	7.449E 03	7.047E 04	1.491E 04	1.359E 04	4.515E 02	3.462E 02
64 4G 7/2	1.466E 01	2.157E 04	3.275E 02	2.196E 04	2.338E 04	3.704E 01	1.729E 01	1.787E 04	2.495E 04	4.301E 02	
38 4F 7/2	5.361E 02	2.861E 02	2.338E 04	1.324E 02	2.122E 02	1.902E 02	1.073E 04	1.001E 04	1.713E 02	1.052E 03	3.302E 03
60 4G 5/2	1.677E 04	1.852E 04	1.589E 04	6.653E 02	1.046E 03	1.931E 03	1.114E 04	8.493E 04	4.488E 03	9.010E 02	1.180E 02
34 2H 9/2 2	4.056E 03	5.235E 03	3.304E 02	4.141E 02	2.109E 02	1.903E 03	5.529E 03	9.122E 03	3.155E 02	3.036E 02	2.177E 03
28 4F 3/2	5.023E 01	5.398E 01	1.310E 01	5.691E 02	1.725E 03	3.776E 03	1.718E 03	1.727E 03	6.723E 03	1.024E 02	4.795E 00
40 4G 3/2	6.470E 02	2.757E 02	1.026E 03	2.678E 01	9.065E 03	2.141E 02	1.911E 02	4.455E 02	1.446E 01	8.413E 02	
20 4115/2	1.293E 03	1.216E 03	1.000E 03	4.176E 02	1.546E 01	1.022E 03	2.436E 04	8.735E 03	1.122E 02	4.123E 04	
14 4113/2	2.303E 01	9.013E 03	1.903E 03	2.082E 01	2.367E 02	2.459E 02	1.431E 03	5.658E 02	4.739E 01	4.5118E 02	4.344E 02
50 2H11/2 2	6.004E 02	1.721E 01	2.377E 02	3.577E 01	5.133E 02	7.064E 01	2.882E 03	1.592E 02	2.5171E 01	2.844E 03	
9 4111/2	5.070E 02	2.314E 02	7.779E 03	4.282E 03	2.141E 02	3.746E 03	3.813E 03	3.164E 03	1.038E 03	6.444E 01	
36 2H 9/2 2	4.490E 03	6.501E 02	3.201E 02	4.605E 02	1.449E 03	1.136E 03	2.527E 02	8.4957E 02	2.141E 03	1.529E 01	2.443E 03
1 4I 9/2	1.442E 01	5.550E 03	6.446E 02	4.252E 02	7.598E 01	1.130E 02	9.207E 03	2.112E 03	6.672E 03	7.077E 04	2.443E 03
44 4F 9/2	1.230E 00	1.298E 01	2.555E 02	6.332E 01	6.296E 02	1.767E 03	1.391E 04	2.011E 02	1.257E 04	1.111E 03	1.352E 02
59 2H 7/2 1	3.529E 03	6.466E 03	5.695E 03	3.176E 03	1.194E 02	7.366E 02	2.245E 03	1.346E 03	1.036E 03	4.501E 03	5.658E 01
63 4G 7/2	3.497E 03	2.410E 03	1.516E 03	1.092E 02	1.249E 02	5.822E 02	5.466E 03	1.139E 03	2.731E 01	1.553E 01	1.984E 01
42 4F 7/2	4.612E 03	7.400E 02	8.690E 02	1.766E 04	3.062E 03	1.689E 03	2.747E 03	2.360E 03	7.107E 03	3.215E 01	1.514E 04
56 4G 5/2	4.586E 03	1.428E 01	1.315E 03	1.321E 04	2.406E 04	1.550E 02	1.251E 04	4.4775E 01	4.211E 00	3.207E 04	2.443E 02
30 4F 5/2	7.577E 02	2.916E 04	1.713								

TABLE 15. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

	13	49	7	31	3	43	58	62	37	29
22 4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	2H 9/2 2	4F 9/2	4F 3/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4115/2
15 4113/2	1,405E 03	1,714E 01	7,428E 03	6,265E 02	5,118E 03	2,659E 04	1,434E 03	1,726E 02	1,470E 04	5,626E 04
53 2H11/2 2	1,238E 01	1,072E 02	1,362E 02	5,766E 03	1,324E 02	2,031E 02	9,457L 03	1,632E 03	4,277L 03	1,636E 02
11 4111/2	6,413E 03	3,468E 01	1,705E 04	2,324E 02	3,075E 03	3,174E 01	3,843E 02	1,562E 03	4,102E 01	3,186E 01
24 4115/2	6,621E 03	1,572E 02	6,418E 03	4,114E 01	4,607E 02	1,105E 02	5,499E 03	4,570E 02	4,224E 04	9,475E 03
16 4113/2	5,836E 02	1,811E 02	1,105E 04	1,001E 04	3,483E 03	1,336E 03	3,483E 01	5,516E 01	7,276E 01	3,415E 03
49 2H11/2 2	2,710E 00	4,565E 02	1,744E 02	3,014E 01	1,606E 01	5,826E 01	4,656E 03	1,051E 03	7,262E 01	1,638E 03
8 4111/2	3,112E 04	1,260E 02	5,478E 02	3,466E 04	5,620E 00	4,129E 02	2,618E 02	7,402E 01	7,413E 01	3,615E 04
32 4F 5/2	4,003E 03	1,282E 02	3,415E 02	5,501E 03	1,237E 03	2,758E 00	4,431E 02	4,022E 01	3,742E 02	5,152E 03
6 4I 3/2	1,536E 03	9,552E 01	5,366E 04	4,377E 02	5,215E 03	1,352E -01	3,071E 02	1,565E 01	2,084E 02	1,973E 02
45 4F 9/2	1,497E 01	1,723E 03	2,334E 03	6,758E 02	1,737E 03	8,755E 02	8,755E 01	1,608E 01	8,352E 02	1,028E 04
54 4C 5/2	8,168E 02	4,274E 03	1,027E 03	8,090E 02	1,509E 02	7,150E 02	1,507E 03	1,501E 04	1,266E 03	1,266E 03
64 4G 7/2	7,642E 03	5,500E 03	2,142E 02	9,744E 03	2,535E 03	1,012E 03	1,751E 03	1,085E 04	5,515E 03	1,815E 02
38 4F 7/2	1,572E 04	1,239E 03	6,399E 02	1,214E 04	1,436E 03	1,299E 03	1,378E 03	1,852E 02	7,464E 02	2,124E 04
60 4G 5/2	2,384E 03	4,526E 03	1,322E 03	7,777E 03	1,352E 03	2,534E 02	7,147L 02	4,086E 02	3,733E 01	5,755E 02
34 2H 9/2 2	8,742E 03	6,297E 01	1,740E 03	5,071E 03	2,968E 02	2,717E 02	6,688E 01	5,933E 03	1,164E 03	7,555E 03
28 4I 3/2	2,577E 02	5,734E 02	6,659E 03	1,032E 02	1,625E 02	1,499E 02	2,120E 03	1,579E 03	2,555E 02	4,178E 02
40 4G 3/2	1,653E 02	4,888E 02	1,039E 04	2,513E 03	7,346E 02	5,433E 02	1,621E 03	7,672E 03	5,116E 02	1,339E 02
20 4115/2	9,206E 03	1,346E 03	1,409E 04	7,415E 01	3,118E 03	5,602E 04	2,340E 02	1,066E 03	4,797E 03	1,270E 03
14 4113/2	3,564E 02	1,578E 01	5,277E 04	6,372E 00	1,158E 03	3,666E 02	8,451E 01	8,940E -01	6,774E 02	1,771E 03
50 2H11/2 2	1,257E 01	1,023E 03	1,174E 02	1,754E 03	1,232E 02	1,515E 01	3,631E 02	7,564E 03	1,237E 04	3,818E 03
9 4I 11/2	3,737E 04	6,897E -02	2,259E 03	1,225E 03	3,718E 03	2,730E 01	2,477E 03	3,156E 03	1,683E 02	2,153E 03
36 2H 9/2 2	4,616E 02	1,015E 04	5,892E 02	3,125E 03	1,022E 04	1,616E 02	4,682E 03	7,686E 03	1,229E 02	3,616E 03
1 4I 3/2	2,402E 03	8,562E 02	4,432E 02	4,045E 03	1,709E 04	1,966E 03	1,343E 03	9,227E 02	3,416E 01	4,09RE 03
44 4F 9/2	1,844E 04	1,698E 03	1,262E 02	6,848E 01	9,451E 02	6,054E 03	1,392E 03	3,130E 02	1,204E 04	5,845E 04
59 2G 7/2 1	5,277E 03	5,583E 02	3,406E 01	2,873E 02	5,557E 02	1,376L 02	1,690E 03	1,636E -01	4,341E 00	1,137E 03
63 4G 7/2	8,446E 03	6,263E 02	3,366E 03	3,633E 04	4,489E 02	3,644E 02	3,265E 01	5,701E 02	1,739E 03	1,273E 01
42 4F 7/2	3,710E 02	1,947E 03	1,820E 04	8,428E 03	1,978E 04	7,152E 03	6,743E 03	1,622E 03	8,167E 03	2,750E 04
56 4G 5/2	7,241E 01	5,752E 03	3,433E 02	4,703E 03	4,287E 03	3,271E 01	4,613E 03	9,887E 03	1,231E 04	3,115E 02
30 4F 5/2	7,122E 03	9,576E 02	9,721E 01	3,653E 03	3,820E 04	1,003E 04	2,626E 04	1,030E 04	7,715E 03	4,327E 04
26 4115/2	6,106E 03	5,420E 03	1,188E 03	1,130E 03	3,733E -01	3,365E 02	2,083E 02	4,694E 02	2,104E 04	1,441E 04
18 4113/2	4,271E 02	2,327E 03	5,755E 02	1,792E 01	1,805E 04	1,255E 05	6,598E 01	2,951E 04	5,263E 04	4,315E 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 16. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M0 = +1 AND 2M0 = -1

	21	12	91	6	35	7	47	28	17	50	10		
21	4115/2	4113/2	2911/2	2	4111/2	2	2H 9/2	2	41 9/2	2	4115/2	2	
12	4115/2	7.166E-13	7.166E-03	9.073E-01	1.493E-04	3.116E-01	9.534E-01	4.669E-01	4.604E-04	2.101E-03	4.571E-02	3.389E-03	
12	4113/2	7.166E-03	2.785E-12	8.111E-02	6.046E-03	3.186E-03	7.666E-03	1.794E-03	8.455E-03	5.622E-03	6.950E-06	4.436E-02	
51	2H11/2	2	9.073E-01	8.111E-02	3.275E-12	1.963E-03	6.449E-01	6.524E-01	1.174E-02	3.145E-03	1.115E-03	5.439E-01	8.170E-01
6	4111/2	1.593E-06	6.046E-03	3.186E-03	7.961E-13	3.162E-02	6.520E-02	9.293E-02	2.950E-03	2.432E-03	6.557E-01	3.625E-04	
35	2H 9/2	2	3.116E-01	3.186E-01	6.493E-01	3.162E-02	7.95CE-14	1.620E-02	1.330E-01	2.214E-02	1.164E-02	7.713E-02	3.558E-02
2	41 9/2	2	9.235E-01	7.666E-03	6.524E-01	6.449E-02	1.020E-02	2.837E-12	4.959E-02	1.118E-02	2.368E-02	8.627E-06	4.674E-01
47	4F 9/2	4.669E-01	1.794E-01	3.116E-02	9.235E-02	1.330E-01	4.057E-02	6.717E-15	7.267E-06	2.047E-01	2.341E-02	5.179E-02	
23	4115/2	6.404E-04	8.455E-03	3.145E-02	9.235E-02	2.214E-04	1.118E-02	7.267E-09	9.095E-13	2.011E-03	1.214E-02	1.455E-02	
17	4113/2	2.101E-03	9.622E-03	1.135E-03	2.934E-03	1.963E-03	2.366E-03	2.366E-03	5.601E-03	1.098E-12	1.717E-02	1.155E-04	
52	2H11/2	2	4.571E-02	6.520E-02	6.167E-01	6.579E-01	7.799E-03	2.191E-02	1.154E-02	2.778E-02	1.154E-02	2.384E-02	
10	4111/2	3.188E-03	4.546E-03	2.117E-01	3.124E-04	3.254E-04	9.674E-03	5.791E-03	1.753E-02	1.155E-04	1.545E-02	2.736E-02	
33	2H 9/2	2	6.920E-02	1.457E-02	6.269E-02	3.404E-03	2.820E-02	3.074E-03	7.319E-02	2.314E-04	8.165E-03	7.625E-02	6.4562E-02
5	41 9/2	4.470E-02	2.364E-03	2.349E-02	4.466E-04	2.309E-02	2.689E-04	2.785E-02	7.462E-02	1.166E-01	4.036E-02	1.031E-04	
46	4F 9/2	4.031E-01	2.759E-01	2.782E-02	2.259E-04	3.074E-01	1.560E-02	3.832E-02	8.124E-04	5.167E-02	4.249E-02	6.474E-02	
57	2G 7/2	1	1.407E-03	4.557E-01	5.192E-01	1.677E-02	3.577E-01	1.515E-01	1.762E-02	5.206E-02	1.175E-03	2.315E-04	1.757E-03
61	4G 7/2	6.705E-01	3.767E-02	3.789E-03	8.762E-03	2.1759E-03	1.403E-03	3.620E-03	2.960E-03	2.365E-03	7.113E-03	3.662E-03	
41	4F 7/2	1.103E-04	2.986E-02	3.790E-03	4.291E-03	5.291E-03	4.707E-02	1.412E-02	6.737E-03	1.706E-02	6.455E-03	6.191E-02	
55	4G 5/2	1.725E-02	2.220E-02	3.161E-02	2.019E-03	6.176E-03	1.041E-01	1.583E-01	8.489E-01	1.176E-01	6.430E-01	1.176E-01	
29	4F 5/2	3.515E-02	6.930E-02	9.127E-02	3.727E-04	1.410E-02	3.152E-04	6.633E-02	9.518E-02	4.377E-02	1.046E-03	5.572E-03	
27	4F 3/2	5.109E-02	7.666E-01	1.219E-02	6.549E-03	4.483E-01	2.285E-02	1.330E-03	2.379E-03	3.448E-03	1.322E-01	1.315E-02	
39	4G 3/2	5.313E-03	4.631E-02	1.255E-02	4.127E-04	2.574E-03	5.644E-03	3.916E-03	7.994E-03	1.357E-04	4.639E-03	1.311E-03	
19	4115/2	5.581E-01	8.439E-03	3.443E-02	1.585E-02	2.317E-02	1.037E-02	5.502E-03	5.519E-02	1.220E-04	4.629E-03	6.311E-02	
13	4113/2	6.148E-04	1.241E-03	2.399E-02	3.158E-03	5.962E-02	8.821E-04	7.332E-03	1.687E-02	4.666E-04	1.175E-03	5.853E-04	
49	2H11/2	2	5.537E-03	3.755E-03	3.244E-03	1.361E-03	3.273E-03	1.638E-03	11.998E-03	3.277E-02	6.511E-02	2.555E-01	2.649E-03
7	4111/2	2.561E-02	1.446E-03	1.604E-02	1.574E-03	2.4459E-03	9.010E-03	9.472E-03	14.128E-02	3.5136E-03	1.418E-01	6.492E-01	
31	2H 9/2	2	8.055E-00	3.620E-02	4.411E-01	7.812E-02	3.2500E-02	3.760E-02	1.435E-03	6.685E-03	5.565E-03	8.422E-03	1.848E-03
3	41 9/2	6.664E-01	1.363E-02	6.295E-01	1.118E-02	5.145E-01	1.664E-04	1.037E-01	1.084E-02	4.220E-04	3.075E-02	1.0493E-02	
43	4F 9/2	1.938E-03	5.152E-03	5.780E-02	2.2889E-03	6.083E-03	7.354E-01	3.268E-02	3.745E-02	7.148E-04	1.777E-02	1.778E-03	
58	2G 7/2	1	1.370E-03	6.195E-03	6.081E-03	2.029E-03	1.505E-03	5.952E-03	1.6164E-03	7.709E-03	1.167E-01	2.1112E-04	
62	4G 7/2	3.698E-01	5.991E-02	3.2428E-02	1.584E-02	2.982E-06	8.736E-03	9.235E-03	3.392E-03	3.584E-01	1.1042E-02	2.1469E-03	
37	4F 7/2	1.081E-04	1.393E-03	1.383E-03	2.587E-02	3.185E-02	2.497E-02	2.529E-04	1.277E-04	8.181E-03	5.449E-03	5.635E-04	
25	4115/2	2.716E-02	4.2488E-04	5.148E-02	9.034E-03	1.618E-04	6.140E-02	5.474E-04	1.437E-04	2.4773E-02	6.1111E-02	2.4773E-03	
	33	5	5	56	57	61	41	55	29	27	33	14	
	2H 9/2	2	41 9/2	2	26 7/2	1	4G 7/2	2	46 5/2	2	45 3/2	2	
21	4115/2	6.320E-02	4.870E-02	4.031E-01	1.407E-04	6.705E-02	1.103E-04	1.725E-02	3.515E-02	5.109E-02	3.313E-02	5.538E-03	
12	4113/2	1.457E-02	2.7364E-03	2.3759E-03	4.557E-01	2.767E-02	2.9867E-03	2.639E-02	6.930E-01	4.631E-02	8.439E-04		
51	2H11/2	2	6.269E-03	2.3399E-02	2.787E-02	5.992E-03	3.789E-03	3.750E-03	1.617E-02	9.927E-02	1.219E-02	1.243E-02	
6	4111/2	4.047E-02	3.4469E-02	4.2489E-02	4.1677E-04	2.876E-02	4.2722E-02	4.2722E-02	5.3722E-02	1.676E-02	4.666E-02	1.154E-02	
35	2H 9/2	2	2.820E-02	2.309E-02	3.734E-01	3.157E-01	1.1759E-02	5.584E-02	6.176E-02	1.1000E-03	1.443E-02	2.172E-02	
2	41 9/2	3.074E-02	2.4698E-02	2.1662E-02	1.516E-04	1.4703E-02	4.3107E-02	1.041E-02	1.152E-02	2.220E-02	4.127E-02	2.172E-02	
47	4F 9/2	7.919E-02	2.785E-02	3.0332E-02	1.767E-02	3.620E-02	1.412E-02	1.583E-02	4.6311E-02	1.330E-03	1.644E-02	5.142E-03	
23	4111/2	2	2.319E-02	7.4462E-02	8.1124E-02	2.2606E-02	3.7673E-02	6.7673E-02	8.485E-03	7.619E-02	2.3770E-01	3.916E-03	
17	4113/2	8.165E-03	1.661E-03	5.493E-02	1.175E-02	3.2565E-03	1.708E-02	1.436E-02	3.4377E-02	3.4448E-03	7.595E-03	3.620E-04	
52	2H11/2	2	7.605E-02	9.054E-02	8.949E-02	7.133E-02	9.949E-03	11.176E-03	1.322E-01	1.307E-02	4.627E-01	4.627E-01	
10	4111/2	4.662E-02	1.0101E-02	8.4672E-02	3.1097E-02	5.2642E-03	6.191E-02	4.1000E-02	5.852E-02	1.315E-02	6.101E-02	1.0101E-02	
33	2H 9/2	2	2.925E-12	2.3454E-02	6.2152E-02	3.0408E-02	1.767E-02	8.802E-02	7.862E-02	1.753E-02	1.2375E-02	2.1437E-02	
5	41 9/2	2.3455E-03	6.6555E-12	2.8468E-02	4.8707E-02	3.2623E-03	7.1057E-02	4.1557E-02	9.4557E-02	1.5819E-02	2.14162E-02		
46	4F 9/2	9.199E-02	2.8468E-02	3.597E-13	1.016E-02	6.046E-02	2.1367E-02	2.4662E-02	6.2209E-02	2.5449E-02	7.952E-02	3.6205E-02	
57	2G 7/2	1	4.715E-02	4.8701E-03	1.016E-02	7.026E-13	2.6484E-02	5.4749E-02	1.2768E-02	7.6461E-02	3.5066E-03	2.0202E-02	
61	4G 5/2	3.281E-04	3.2655E-03	1.016E-02	2.6498E-02	2.4363E-03	13.665E-02	1.857E-02	1.516E-03	3.4162E-03	1.0700E-04	8.277E-02	
41	4F 5/2	1.708E-02	2.3059E-02	1.3617E-02	5.2472E-02	3.6374E-02	2.6065E-11	5.2988E-02	6.0360E-02	1.4278E-02	5.713E-02	6.075E-02	
55	4G 3/2	8.402E-02	1.057E-04	2.4462E-02	2.7448E-02	1.857E-02	9.599E-02	2.049E-16	6.2424E-02	1.1758E-02	2.1141E-02	3.41404E-02	
29	4F 3/2	7.4865E-02	3.5575E-02	1.4202E-01	7.6141E-02	1.5151E-02	6.0004E-02	1.2743E-02	7.753E-02	1.1237E-02	2.1173E-02	2.0303E-02	
27	4F 3/2	3.2754E-03	1.0818E-02	2.5456E-03	5.006E-03	3.3131E-03	4.5297E-03	1.1958E-02	7.2595E-02	1.1217E-02	3.5226E-03		
39	4G 3/2	1.507E-02	4.8089E-02	7.962E-02	2.0722E-02	2.0400E-02	9.5131E-02	2.1515E-02	1.3117E-02	3.463E-02	4.111E-02		
19	4115/2	1.552E-03	1.1626E-03	3.005E-02	4.1116E-02	8.2727E-02	6.5252E-02	3.1094E-02	2.0304E-02	3.5228E-03	4.0111E-02	2.5990E-12	
13	4113/2	1.450E-02	5.758E-03	3.7678E-03	1.722E-02	4.4180E-02	3.4227E-02	1.9765E-02	1.1252E-03	4.3645E-03	4.3772E-03	3.8666E-03	
49	2H11/2	2	1.092E-02	3.673E-02	3.6710E-02	1.2170E-02	2.4825E-02	1.3666E-02	1.116E-03	7.756E-01	1.1307E-03	1.768E-02	
7	4111/2	1.214E-02	2.3397E-02	1.750E-01	6.401E-02	9.2385E-02	1.105E-02	2.4359E-02	6.1942E-02	1.3373E-02	1.7444E-02		
31	2H 9/2	2	9.535E-03	3.3355E-02	5.489E-02	5.105E-03	1.838P-02	2.702E-02	3.5450E-02	4.2303E-02	5.105E-02	1.4404E-02	
3	41 9/2	4.914E-03	3.2599E-02	1.410E-02	1.519E-02	8.616E-03	5.2494E-03	3.2653E-02	3.5664E-02	5.1192E-02	1.1779E-02	1.1093E-02	
43	4F 9/2	6.659E-02	3.2848E-02	3.2336E-02	2.2109E-0								

TABLE 16. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

	13	49	7	31	3	43	59	67	37	73
21 4 115/2	4.144E 04	5.537E 03	2.561E 02	8.056E 00	6.640E 01	1.958E 03	1.320E 04	3.699E 01	1.381E 04	3.708E 04
12 4 113/2	1.241E 03	3.755E 02	1.444E 03	3.620E 02	1.363E 04	1.513E 04	4.195E 03	5.391E 03	1.393E 03	2.849E 04
51 2H11/2 2	2.098E 02	3.448E 03	1.604E 02	4.311E 01	2.295E-01	5.710E 02	1.041E 03	2.428E 03	1.043E 03	2.164E 02
6 4 111/2	3.859E 02	1.361E 02	1.574E 03	7.112E 03	1.111E 04	2.889E 03	2.029E 03	1.944E 02	2.567E 03	4.044E 03
35 2H 9/2 2	5.962E 02	3.273E 04	2.459E 00	2.500E 02	5.144E 01	6.083E 03	1.505E 04	2.942E 02	1.853E 02	1.601E 04
24 4 9/2	8.821E 03	1.638E 03	9.010E 03	3.760E 02	1.656E 04	7.151E 01	5.752E 03	8.736E 03	2.407E 04	6.174E 02
47 4F 9/2	7.332E 03	1.998E 03	9.472E 02	1.455E 03	1.037E 01	3.264E 02	1.614E 04	2.235E 01	2.524E 04	5.575E 04
23 4 115/2	1.587E 04	3.278E 02	1.128E 04	6.454E 01	1.084E 03	3.995E 04	7.908E 03	3.091E 01	1.278E 04	2.533E 04
17 4 113/2	4.669E 04	6.511E 02	5.136E 03	5.565E 03	2.205E 04	7.614E 04	1.687E 01	3.589E 01	4.816E 03	1.117E 04
52 2H11/2 2	1.184E 03	2.558E 03	1.838E 01	8.322E 03	3.070E 02	1.777E 02	2.553E 04	3.144E 03	5.422E 03	2.273E 02
10 4 111/2	5.893E 04	2.498E 03	6.492E 01	1.445E 03	1.043E 02	1.277E 03	2.112E 04	2.449E 03	3.615E 04	5.771E 03
33 2H 9/2 2	1.450E 02	1.092E 02	1.214E 02	9.515E 03	4.914E 03	6.659E 02	8.479E 04	2.548E 02	1.964E 02	4.063E 02
5 4 1 9/2	5.758E 01	1.058E 03	2.339E 02	3.235E-02	3.259E 04	4.216E 03	9.363E 00	3.783E 02	4.068E 04	1.263E 03
46 4F 9/2	3.508E 03	3.673E 03	1.750E 01	5.489E 02	1.410E 03	3.236E 04	1.237E 04	3.774E 02	6.677E 02	3.122E 04
57 2G 7/2 1	1.722E 04	3.170E 01	6.801E 02	5.405E 03	1.159E 02	2.210E 04	1.163E 06	7.545E 03	7.305E 02	9.277E 04
61 4G 7/2	4.180E 04	2.825E 02	9.385E 01	1.838E 04	8.619E 03	2.352E 02	2.098E 03	9.111E 01	6.363E 02	4.111E 04
41 4F 7/2	3.642E 04	2.582E 02	2.359E 03	2.702E 03	5.243E 03	3.204E 01	4.692E 03	1.701E 03	1.603E 04	7.945E 03
55 4G 5/2	1.976E 04	1.366E 03	1.805E 02	2.540E 03	6.265E 03	1.644E 04	2.137E 04	5.178E 04	5.745E 04	1.777E 04
29 4F 5/2	1.175E 03	1.116E 03	4.354E 02	4.230E 03	3.564E 03	1.427E 04	1.371E 04	1.609E 03	1.872E 03	2.174E 03
27 4F 3/2	8.264E 03	7.766E 01	6.042E-01	3.606E 02	5.975E 04	6.673E 03	2.666E 03	6.110E 03	2.494E 03	2.714E 02
39 4S 3/2	5.347E 03	1.930E 03	3.484E 02	5.406E 02	7.759E 04	1.274E 03	2.195E 02	7.703E 03	1.171E 06	4.240E 02
19 4 115/2	3.866E 03	1.968E 02	1.144E 04	1.401E 02	1.109E 02	1.467E 03	6.372E 02	1.712E 03	4.175E 03	1.707E 02
13 4 113/2	4.107E-12	7.719E 02	4.585E 03	1.343E 07	2.557E 07	3.251E 03	8.750E 03	1.864E 04	2.348E 04	2.714E 03
49 2H11/2 2	7.711E 02	1.167E-14	2.165E 02	7.323E 03	1.979E 02	4.367E 02	9.506E 03	1.061E 01	5.264E 01	2.204E 01
7 4 111/2	4.595E 03	2.165E 02	2.687E-14	8.767E 01	1.506E 04	2.156E 04	9.367E 02	3.768E 03	3.269E 03	1.511E 04
31 2H 9/2 2	1.383E 02	7.923E 02	8.767E 01	7.778E-01	1.037E 03	3.022E 03	1.216E 04	1.142E 03	2.356E 03	1.534E 04
3 4 1 9/2	2.557E 04	1.979E 02	1.506E 04	1.037E 03	8.016E-14	4.242E 02	4.411E 03	6.730E 03	1.182E 04	2.157E 03
43 4F 9/2	3.251E 03	8.367E 02	2.194E 04	3.082E 03	5.242E 02	1.534E-12	2.937E 04	1.145E 03	1.044E 04	8.497E 04
58 2G 7/2 1	8.750E 03	5.056E 03	8.965E 02	1.216E 04	4.411E 04	2.537E 04	1.775E-11	3.551E 02	5.158E-01	1.227E 03
62 4G 7/2	1.864E 04	1.204E 01	3.768E 03	1.182E 04	6.700E 03	1.145E 03	3.551E 02	1.602E-12	1.562E 02	7.475E 02
37 4F 7/2	2.394E 04	5.264E 01	3.569E 03	2.494E 03	1.182E 04	1.045E 04	5.158E-01	1.560E 02	3.109E-11	1.017E 04
25 4 115/2	4.795E 03	2.045E 03	3.017E 02	1.592E 04	1.507E 03	8.877E 04	1.553E 04	2.975E 02	2.017E 04	2.775E-11

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 17. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

	21	12	51	6	35	2	47	23	17	52	10
4115/2	4115/2	4115/2	2111/2 2	4111/2	2111/2 2	4111/2	2111/2 2	4111/2	4113/2	2111/2 2	4113/2
22 4115/2	1.672E 04	6.175E-01	1.647E 02	3.095E 03	8.196E 02	2.259E 02	1.568E 02	1.529E 03	5.339E 04	1.085E 01	1.084E 03
15 4113/2	1.214E 04	1.888E 04	1.271E 03	4.212E 03	2.165E 03	8.562E 03	1.697E 04	1.795E 04	3.023E 02	1.296E 03	2.547E 04
53 2H11/2 2	3.296E 01	6.377E 03	3.102E 02	9.233E 01	3.564E 03	1.734E 02	1.088E 02	3.798E 03	4.105E 02	4.499E 02	2.172E 02
11 4111/2	8.215E 02	7.967E 03	8.655E 02	4.725E 03	1.455E 03	1.924E 01	1.270E 03	5.71RE 03	2.250E 03	4.415E 02	
24 4115/2	2.156E 04	7.354E 02	5.774E 02	5.304E 02	9.313E 03	2.066E 03	4.286E 04	1.994E 03	7.520E 03	8.148E 01	
16 4113/2	6.573E 01	8.889E 02	1.523E 02	1.048E 02	5.172E 02	2.249E 04	1.161E 03	1.173E 04	1.031E 04	7.656E 01	2.436E 04
48 2H11/2 2	1.007E 02	1.726E 02	1.049E 02	1.749E 02	1.546E 03	8.201E 02	3.504E 01	5.566E 00	1.591E-01	2.832E 02	3.679E 02
8 4111/2	3.774E 02	6.595E 04	4.495E 02	1.732E 03	4.807E 02	1.766E 05	8.807E 02	1.650E 02	5.700E 04	4.210E 03	9.148E 02
32 4F 5/2	2.195E 02	4.626E 03	1.104E 03	5.036E 03	3.459E 01	1.668E 02	3.601E 03	2.177E 04	1.584E 04	1.525E 03	1.712E 04
4 41 9/2	9.474E-02	5.644E 03	7.572E 02	8.813E 03	1.434E 04	1.177E 05	9.301E 02	7.466E 01	1.241E 04	3.889E 02	3.139E 04
45 4F 9/2	1.373E 03	3.862E 02	1.139E 03	4.494E 03	5.033E 02	1.657E 01	2.141E 03	1.396E 01	1.336E 04	6.647E 01	7.173E 01
54 4G 5/2	1.654E 00	2.674E 03	8.293E 03	9.617E 02	1.725E 02	4.759E 04	4.370E 01	1.309E 03	6.165E 00	1.125E 02	4.926E 03
64 4G 7/2	1.768E 03	8.616E 03	2.455E 03	1.301E 02	2.390E 04	1.304E 04	1.161E 03	2.177E 03	7.346E 02	1.064E 03	
38 4F 7/2	1.146E 02	1.501E 02	3.397E 02	4.224E 02	2.147E 02	3.377E 04	1.097E 02	3.141E 04	7.045E 03	5.937E 03	2.773E 04
60 4G 5/2	1.090E 02	1.202E 02	1.111E 02	1.265E 04	3.620E 01	1.050E 04	2.414E 02	2.697E 02	4.239E 02	1.594E 04	4.278E 03
34 2H 9/2 2	1.217E 03	4.153E 04	9.747E 02	4.430E 03	1.233E 01	8.460E 03	1.143E 04	9.289E 01	1.179E 04	9.476E 02	
28 4F 3/2	7.110E 01	2.137E 04	4.554E 03	4.578E 04	1.413E 01	8.484E 03	8.483E 03	1.167E 02	1.215E 02	2.873E 03	1.140E 05
40 4G 3/2	1.121E 02	1.587E 02	4.246E 02	3.888E 03	1.869E 03	3.450E 03	6.033E 02	6.409E 03	3.126E 04	3.340E 03	2.738E 04
20 4115/2	6.635E 04	6.320E 04	1.357E 03	7.598E 02	2.662E 02	1.122E 02	2.274E 03	6.700E 02	3.521E 03	2.303E 02	1.097E 04
14 4113/2	1.463E 02	6.023E 00	1.307E 02	1.346E 05	1.797E 03	1.051E 02	6.735E 01	2.631E 03	4.598E 03	2.846E 02	2.114E 04
50 2H11/2 2	3.133E 00	3.197E 02	1.646E 03	4.765E 03	3.949E 04	6.276E 02	2.404E 02	2.613E 03	3.408E 02	2.871E 02	2.324E 02
9 4111/2	1.038E 04	4.946E 01	7.037E 01	8.830E 03	7.737E 02	7.556E 02	3.818E 03	1.050E 01	3.133E 02	4.471E-01	8.450E 02
36 2H 9/2 2	1.273E 02	1.868E 03	2.817E 04	1.484E 01	4.819E 01	1.015E 02	2.472E 02	1.297E 03	4.088E 02	2.751E 03	2.271E 07
1 41 9/2	7.231E 03	1.622E 03	7.549E 02	2.792E 02	3.817E 03	2.331E 03	9.923E 02	7.294E 02	1.098E 04	4.959E 02	1.248E 04
44 4F 9/2	1.199E 03	1.051E 03	7.154E 03	3.855E 03	1.639E 03	2.36PE 03	1.236E 03	6.002E 03	3.365E 03	6.197E 02	1.073E 04
59 2G 7/2 1	3.926E 02	7.624E 03	1.156E 03	1.136E 03	9.666E 03	1.292E 02	5.901E 03	3.951E 02	2.336E 03	4.374E 04	5.596E 03
63 4G 7/2	2.180E 01	9.468E 03	5.399E 01	6.402E 02	2.575E 01	1.054E 02	3.737E 02	2.646E 01	7.514E 03	7.357E 01	2.123E 04
42 4F 7/2	2.433E 03	6.336E 03	1.755E 03	1.639E 03	2.882E 02	4.217E 03	4.433E 03	1.495E 04	3.246E 02	1.097E 03	3.355E 03
56 4G 5/2	8.649E 02	2.998E 03	1.675E 03	3.499E 03	2.140E 03	3.864E 03	3.007E 03	3.626E 01	1.257E 02	7.373E 02	1.322E 04
30 4F 5/2	5.165E 04	2.047E 04	1.742E 04	5.253E 02	6.118E 03	2.758E 04	7.295E 03	1.025E 03	1.244E 05	4.776E 03	9.664E 03
26 4115/2	4.416E 04	2.170E 04	3.197E 03	2.778E 03	1.175E 04	3.440E 02	9.404E 03	2.460E 04	3.873E 04	4.631E 02	1.975E 03
18 4113/2	4.466E 04	1.300E 03	7.640E 04	1.468E 02	6.152E 03	3.702E 03	6.609E 04	3.456E 01	5.999E 02	6.118E 02	2.265E 04
	53	5	6	57	61	41	55	29	27	39	19
2H 9/2 2	41 9/2	41 9/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 3/2	4S 1/2	41 11/2		
22 4115/2	5.126E 02	3.595E 02	8.226E 03	1.687E 02	6.187E 01	6.449E 03	2.4173E-02	1.272E 04	3.087E 02	7.847E 02	6.1339E 04
15 4113/2	3.255E 02	3.149E 02	3.719E 02	7.327E 02	3.1115E 03	3.1432E 04	3.1246E 04	1.024E 04	7.563E-01	3.377E 02	1.674E 03
53 2H11/2 2	1.227E 02	4.156E 03	4.411E 02	2.313E 03	1.405E 02	2.104E 02	2.026E 03	3.499E 02	1.804E 01	4.933E 01	7.784E 02
11 4111/2	3.586E 03	1.932E 03	2.056E 02	9.466E 02	1.704E 04	2.162E 04	1.822E 04	8.903E 03	1.303E 04	3.143E 04	
24 4115/2	8.222E 03	9.554E-01	3.216E 04	1.367E 04	1.454E 03	4.028E 04	9.4817E 03	7.300E 03	6.767E 03	2.922E 03	5.5104E 04
16 4113/2	2.322E 03	1.516E 03	7.400E 02	7.501E 03	8.404E 03	3.951E 03	3.1437E 03	2.1133E 03	1.5355E 04	5.100C 01	
48 2H11/2 2	4.433E 03	2.663E 02	2.663E 02	7.828E 03	3.6242E 03	2.656E 03	1.337E 03	7.672E-03	1.932E 03	3.044E 02	4.194E 02
8 4111/2	1.357E 03	2.587E 03	3.372E 04	1.924E 03	1.555E 01	1.126E 03	3.1737E 04	8.027E 03	3.391E 03	3.518E 04	2.115E 02
32 4F 5/2	6.864E 02	2.993E 04	4.711E 02	1.966E 03	3.236E 03	4.575E 03	3.452E 02	6.446E 02	7.276E 03	7.183E 01	1.481E 04
4 41 9/2	9.670E 03	5.420E 03	3.312E 03	3.957E 03	6.469E 03	4.845E 02	8.664E 03	1.496E 01	1.037E 04	4.004E 04	2.193E 03
45 4F 9/2	9.317E 01	2.124E 00	4.430E 01	3.533E 01	3.565E 03	2.777E 01	1.278E 01	2.128E 02	1.444E 01	3.2220E 03	
54 4G 5/2	1.327E 02	1.468E 03	1.334E 02	1.612E 04	1.078E 04	2.555E 03	3.1473E 04	2.877E 03	2.551E 04	3.1166E 02	8.106E 02
64 4G 7/2	6.247E 03	4.575E 03	4.311E 03	7.500E 03	1.622E 03	1.702E 03	5.5629E 03	3.868E 04	1.623E 03	6.195E 03	2.767E 02
38 4F 7/2	4.664E 03	3.240E 02	1.727E 03	1.465E 03	6.504E 03	9.562E 04	3.2447E 04	6.957E 03	2.089E 03	2.8081E 03	1.178E 03
60 4G 5/2	1.091E 04	1.152E 03	3.342E 02	1.724E 05	5.830E 03	3.236E 03	3.6278E 03	3.105E 02	2.273E 03	7.940E 02	6.283E 02
34 2H 9/2 2	1.172E 02	2.182E 04	4.645E 02	2.351E 02	3.837E 03	3.1337E 03	3.9337E 03	3.6667E 03	6.942E 02	4.426E 03	
28 4F 3/2	3.950E 03	2.702E 04	5.108E 03	6.403E 03	1.5341E 03	3.1573E 03	2.1178E 02	3.477E 02	1.255C 02	5.137E 03	
40 4G 3/2	1.730E 02	5.751E 02	6.109E 01	6.335E 02	1.024E 04	9.351E 02	2.119E 02	2.488E 03	1.104E 03	3.111E 02	2.626E 04
40 4115/2	7.335E 02	1.188E 02	4.240E 02	3.327E 02	1.080E 03	7.379E 02	6.3437E 02	7.474E 02	9.358E 03	1.916E 04	3.175E 04
14 4113/2	9.455E 03	9.518E 02	2.220E 01	4.126E 03	9.070E 03	4.4649E 03	5.297E 01	3.034E 03	1.273E 04	1.704E 04	1.1515E 05
50 2H11/2 2	6.321E 01	1.181E 02	1.474E 03	5.322E 02	2.1110E 03	2.337E 03	3.2445E 01	3.780E 02	3.2616E 01	1.666E 03	2.706E 02
9 4111/2	2.098E 02	1.515E 03	6.1739E 03	1.2229E 03	4.076E 02	8.3947E 03	1.2225E 04	1.052E 04	2.3466E 02	2.4457E 02	2.693E 02
36 2F 9/2 2	1.391E 04	4.620E 03	2.737E 02	1.6119E 03	1.5927E 03	4.572E 02	4.4611E 02	2.651E 01	2.2779E 03	3.152E 01	3.220E 00
1 41 9/2	1.567E 01	1.227E 03	3.234E 02	7.709E 02	6.588E 02	1.4393E 03	1.6119E 03	1.030E 04	1.749E 04	6.377E 04	1.271E 02
44 4F 9/2	2.111E 03	7.950E 02	1.372E 02	2.153E 02	8.767E 01	1.747E 03	1.334E 04	6.140E 03	4.248E 02	3.361E 02	3.242E 02
59 2G 7/2 1	1.998E 04	3.662E 03	5.646E 02	9.962E 02	5.458E 03	3.451E 03	1.206E 04	1.176E 04	3.509E 03	1.871E 03	3.486E 03
63 4G 7/2	1.070E 04	3.009E 02	1.014E 02	2.952E 01	6.934E 01	4.195E 03	9.733E 03	3.535E 04	5.509E 03	2.593E 02	1.792E 03
42 4F 7/2	1.761E 03	3.851E 04	4.141E 02	1.775E 03	5.907E 02	2.154E 04	9.072E 01	4.737E 03	2.705E 03	1.377E 02	1.369E 03
56 4G 5/2	4.30CE 03	6.923E 03	3.449E 02	6.913E 03	5.411E 03	1.020E 03	1.605E 02	7.205E 00	1.705E 02	3.713E 03	1.363E 03
30 4F 5/2	7.441E 02	2.800E 04	5.633E 03	2.338E 03	1.781E 04	2					

TABLE 17. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

	13	43	7	31	3	43	58	62	37	25
41 115/2	2H11/2	2	4111/2	2	2H 9/2	2	41 9/2	2	4F 9/2	2
22 4115/2	1.11E-05	1.484E-02	3.253E-04	2.253E-03	4.902E-03	3.916E-03	3.593E-03	3.183E-01	2.190E-04	7.815E-03
15 4113/2	1.500E-02	2.273E-02	3.428E-04	2.666E-02	4.811E-03	1.728E-03	9.040E-02	2.644E-03	1.779E-03	5.456E-04
53 2H11/2 2	6.465E-01	3.545E-02	1.411E-02	1.076E-04	2.238E-02	4.767E-02	4.990E-04	4.003E-03	6.659E-03	7.733E-01
11 4111/2	2.980E-04	2.035E-03	8.338E-02	2.229E-03	2.449E-04	3.046E-04	1.679E-04	3.125E-03	3.558E-04	1.866E-04
24 4115/2	7.347E-03	6.785E-02	4.532E-03	3.330E-02	5.746E-02	5.265E-04	1.175E-04	1.724E-03	7.314E-04	3.174E-04
16 4113/2	2.316E-03	3.130E-02	2.239E-03	1.110E-02	1.510E-02	7.654E-01	9.922E-02	5.174E-03	3.454E-04	7.264E-03
48 2H11/2 2	9.772E-01	1.237E-03	1.423E-03	8.499E-03	4.365E-01	1.362E-03	7.639E-03	1.628E-03	6.133E-03	6.133E-03
8 4111/2	1.674E-03	2.112E-03	8.715E-03	1.779E-03	5.166E-04	2.512E-02	1.415E-03	6.644E-02	1.712E-00	1.677E-03
32 4F 5/2	1.275E-03	5.309E-03	1.263E-02	1.090E-02	2.664E-04	9.429E-03	5.360E-01	1.026E-04	3.153E-03	4.879E-03
4 41 9/2	3.693E-03	3.325E-02	4.690E-04	4.626E-03	2.831E-04	2.689E-03	5.466E-03	7.421E-04	1.177E-04	1.057E-03
49 4F 9/2	1.711E-04	3.030E-04	2.793E-03	1.779E-03	7.128E-02	3.565E-02	1.550E-04	9.141E-02	8.341E-03	3.674E-01
54 4G 5/2	4.423E-01	5.944E-03	4.466E-03	8.333E-03	8.056E-03	9.206E-03	7.923E-03	1.606E-04	5.674E-03	2.633E-02
64 4G 7/2	2.012E-03	5.583E-03	2.887E-03	4.295E-03	1.201E-02	2.533E-02	9.454E-02	6.050E-03	2.098E-01	2.863E-02
38 4F 7/2	7.161E-03	1.034E-04	3.449E-03	1.047E-03	7.286E-03	1.737E-03	6.701E-03	3.227E-03	3.741E-03	7.296E-04
60 4G 5/2	4.927E-03	2.906E-03	1.771E-03	4.870E-03	2.973E-03	3.026E-03	6.714E-02	2.104E-03	3.771E-03	1.477E-03
34 2H 9/2 2	5.664E-04	4.575E-03	6.574E-02	3.099E-03	1.769E-04	2.316E-03	2.233E-03	2.406E-04	7.274E-02	2.222E-04
28 4F 3/2	2.111E-03	8.367E-02	1.505E-04	2.518E-03	1.797E-04	2.144E-03	9.429E-01	7.380E-03	3.860E-03	1.905E-04
40 4G 3/2	3.624E-04	6.433E-02	9.979E-02	2.4229E-03	5.111E-02	2.740E-02	8.480E-02	8.032E-01	1.759E-03	3.004E-01
20 4115/2	5.248E-04	6.727E-02	3.505E-04	4.229E-03	5.599E-02	1.274E-02	2.314E-02	1.514E-01	5.296E-02	1.1516E-04
14 4113/2	7.518E-02	6.656E-01	3.503E-03	1.808E-03	6.704E-04	4.914E-02	6.224E-03	5.268E-01	5.516E-03	3.371E-02
50 2H11/2 2	7.399E-01	5.709E-02	4.703E-02	6.937E-02	7.076E-01	1.246E-02	1.164E-04	4.430E-03	4.447E-03	3.275E-06
9 4111/2	9.666E-04	1.075E-01	3.373E-02	2.461E-03	1.113E-03	4.577E-03	1.074E-03	8.478E-03	5.013E-03	1.052E-03
36 2H 9/2 2	1.192E-02	9.977E-02	1.559E-02	3.399E-01	8.762E-03	1.754E-02	4.434E-03	4.131E-03	4.703E-02	3.331E-03
1 4F 9/2	2.776E-04	4.893E-02	1.588E-05	1.937E-05	5.132E-04	1.622E-02	3.793E-02	2.053E-02	3.101E-01	1.084E-03
54 4F 4/2	4.317E-03	2.322E-03	3.354E-03	5.184E-03	3.816E-03	5.011E-02	3.319E-02	2.607E-02	3.733E-03	1.015E-04
59 2G 7/2 1	4.594E-01	8.902E-03	4.201E-03	1.586E-03	2.701E-03	1.249E-03	8.864E-02	1.298E-02	4.446E-02	8.205E-03
63 4G 7/2	2.636E-02	1.168E-04	3.333E-01	2.864E-06	4.479E-01	6.776E-01	1.070E-01	8.336E-00	1.590E-03	3.095E-01
42 4F 7/2	4.977E-01	3.157E-03	5.374E-04	2.253E-03	1.337E-06	2.856E-03	6.336E-03	1.339E-03	9.772E-02	1.947E-04
56 4G 5/2	1.657E-03	1.061E-04	6.572E-03	3.093E-03	2.238E-03	1.346E-04	7.492E-03	1.277E-03	3.275F-04	2.545E-03
30 4F 5/2	1.140E-03	5.193E-03	1.169E-03	3.079E-03	9.415E-03	5.588E-02	2.503E-01	9.200E-03	4.111E-01	4.774E-02
26 4115/2	4.632E-02	2.165E-02	2.574E-02	2.277E-04	5.488E-02	2.111E-04	7.586E-01	5.250E-02	5.715E-03	5.147E-02
18 4113/2	3.557E-02	1.145E-01	1.208E-04	7.552E-02	4.199E-03	1.815E-01	1.451E-04	9.516E-02	4.922E-01	3.675E-02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 18. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

Pm IN YGa_5O_4	SCALED B_{km} FROM SPECIFIED ND AND ER HOMES.	9/2/1975.
INIT. 3K ⁺ AND CENTRICALS.	$Q = -C_{ccc}$	
63.000 = 82.0	96.000 = 82.2	
797.000 = 86.3	-25.36 ^a CCC = 84.0	
51.4	-57.000 = 86.2	$263.000 = 84.2$
51.5	1731.0	$0.000 = 86.4$
51.6	3106.7	$0.000 = 86.4$
51.7	4953.2	$0.000 = 86.6$
51.8	6716.0	$0.000 = 86.6$
5F 1	12298.0	
FREE ION	PCT. PUR. 2M _U	THEO.-ENERGY EXP.-ENERGY
1.51 4	93.2	-244.9
2.51 4	34.1	18.5
3.51 4	33.9	3C.6
4.51 4	33.1	43.7
5.51 4	95.1	264.6
6.51 4	97.4	286.1
7.51 4	96.3	298.7
8.51 4	97.9	341.9
9.51 4	97.4	426.2
10.51 5	95.4	1572.2
11.51 5	94.9	1577.7
12.51 5	94.1	1618.2
13.51 5	95.2	1732.0
14.51 5	94.4	1742.1
15.51 5	96.8	1756.5
16.51 5	97.5	1764.3
17.51 5	95.0	1770.8
18.51 5	95.0	1782.8
19.51 5	95.7	1810.2
20.51 5	92.4	1811.9
21.51 6	97.1	3112.7
22.51 6	95.5	3176.8
23.51 6	95.5	3211.4
24.51 6	95.4	3212.2
25.51 6	95.7	3229.5
26.51 6	94.7	3305.8
27.51 6	95.8	3316.3
28.51 6	95.0	3323.2
29.51 6	94.9	3355.3
30.51 6	97.0	337C.4
31.51 6	96.6	3386.8
32.51 6	96.0	3404.6
33.51 6	96.7	34C6.8
34.51 7	95.7	4874.1
35.51 7	95.7	4884.8
36.51 7	95.4	4886.0
37.51 7	95.7	4907.8
38.51 7	95.6	491C.7
39.51 7	94.7	492C.2
40.51 7	95.2	4924.5

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 19. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pm^+ IN $Y_3Ga_5O_12$,
ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

PM IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM N AND ER HOME.		5/26/75.	
INIT. B_{km} AND CENTRIS. Q = -U.CCJ	751.000 = 860	797.000 = 860	1374.000 = 864
51 4 63.000 = 82	-2536.000 = 840	12218.0	0.000 = 864
51 4 233.0	5F 1	751.000 = 864	
51 5 1731.0	5F 2	12712.0	
51 6 3306.0	5F 3	13532.0	
51 7 4353.0	55 2	14238.0	
51 8 6716.0	5F 4	14462.0	
FREELION PCT PURF	2MU THEO. ENERGY EXP. ENERGY		
1 51 4 99.7	0 -246.9	39 51 8	98.5
2 51 4 93.7	0 27.5	40 51 8	96.1
3 51 4 93.5	2 29.8	41 51 8	96.1
4 51 4 95.3	4 244.4	42 51 8	94.8
5 51 4 97.0	2 277.4	43 51 8	94.5
6 51 4 98.0	0 337.3	44 51 8	99.8
7 51 4 97.3	4 421.1	45 51 8	99.7
8 51 5 95.3	2 1570.2	46 51 8	99.5
9 51 5 94.4	4 1613.8	47 51 8	99.4
10 51 5 92.3	0 1726.6	48 51 8	99.1
11 51 5 94.4	4 1725.5	49 51 8	99.1
12 51 5 97.6	2 1724.0	50 5F 1	98.3
13 51 5 95.0	0 1766.0	51 5F 1	98.6
14 51 5 93.3	2 1793.1		12296.8
15 51 5 95.8	0 1810.1		12298.3
			0.0
16 51 6 97.3	4 3107.4	52 5F 2	99.7
17 51 6 95.4	4 3174.8	53 5F 2	99.7
18 51 6 95.4	2 3207.9	54 5F 2	98.0
19 51 6 95.4	2 3294.2	55 5F 2	98.2
20 51 6 96.0	0 3405.7	56 5F 3	99.8
21 51 6 95.4	0 3321.7	57 5F 3	99.7
22 51 6 94.4	4 3362.2	58 5F 3	99.6
23 51 6 96.8	0 3361.9	59 5F 3	93.3
24 51 6 96.5	4 3371.5	60 5F 3	94.1
25 51 6 96.3	2 3390.9		13707.8
			0.0
26 51 7 95.4	2 4777.7	61 55 2	99.4
27 51 7 95.4	0 4891.2	62 55 2	99.2
28 51 7 94.9	4 4922.4	63 55 2	99.7
29 51 7 95.8	2 4903.7	64 55 2	99.7
30 51 7 95.2	4 4922.1	65 5F 4	99.7
31 51 7 94.3	2 4947.2	66 5F 4	99.2
32 51 7 96.1	4 4952.2	67 5F 4	99.0
33 51 7 94.7	4 4955.8	68 5F 4	95.3
34 51 7 93.7	0 4968.2	69 5F 4	94.3
35 51 7 96.1	0 5024.2	70 5F 4	98.1
36 51 7 96.0	2 5041.3	71 5F 4	97.9
			0.0
37 51 8 94.6	4 6442.0		14467.7
38 51 8 94.5	2 6444.5		14522.1

^athe B_{km} are from table 3.

TABLE 20. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZMU = +2$ AND $ZMU = -2$

	42	49	55	21	13	6	70	39	27	20	10	
	51 8	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	5F 4	51 8	51 7	51 6	51 5	
45 51 8	2.190E 04	1.389E 04	6.366E 03	3.438E 02	1.855E 02	1.148E 02	3.885E 02	3.210E 04	2.059E 03	1.149E 03	1.274E 02	
36 51 7	1.266E 04	1.238E 04	5.771E 04	1.367E 04	3.537E 03	1.375E 03	8.895E 02	1.369E 04	3.491E 01	2.593E 01	1.183E 02	
25 51 6	9.325E 03	2.665E 02	1.30E 04	1.932E 02	1.089E 03	5.367E 03	1.043E 04	2.023E 03	2.040E 03	2.914E 02	5.714E 03	
8 51 5	4.792E 02	1.636E 03	2.180E 04	3.138E 04	5.782E 03	4.777E 03	8.271E 03	4.431E 02	5.437E 02	4.638E 04	1.057E 02	
41 51 8	1.172E 03	1.866E 04	9.201E 02	4.091E 02	1.496E 03	5.626E 02	3.277E 04	2.958E 02	2.252E 02	1.057E 03	6.761E 02	
29 51 7	9.627E 02	4.904E 04	2.437E 02	1.222E 04	1.644E 04	4.297E 03	2.343E 03	2.586E 04	7.734E 02	2.321E 04	2.217E 03	
18 51 6	2.142E 02	1.086E 03	5.740E 03	1.523E 03	1.367E 02	2.334E 03	1.113E 03	3.495E 02	4.925E 02	1.958E 02	8.580E 03	
12 51 5	4.387E 01	1.754E 03	1.966E 04	2.256E 04	1.262E 03	6.799E 04	6.510E 04	1.306E 03	9.869E 02	1.749E 04	8.590E 02	
3 51 4	7.703E 02	4.743E 03	9.505E 03	1.347E 04	6.745E 04	3.214E 03	1.812E 04	2.610E 04	4.071E 03	8.285E 02	8.284E 04	
69 5F 4	6.508E 03	2.084E 03	1.687E 04	7.178E 03	1.043E 04	2.352E 04	7.026E 04	2.155E 03	6.422E 03	1.517E 02	5.663E 03	
58 5F 3	9.741E 02	5.383E 03	1.917E 03	8.281E 03	3.933E 03	5.173E 01	3.233E 03	8.920E 03	4.384E 02	1.944E 03	1.706E 03	
52 5F 2	1.777E 02	3.109E 03	6.721E 04	4.437E 03	6.202E 03	1.146E 04	1.388E 04	2.277E 03	9.156E 03	1.255E 03	1.431E 03	
61 55 2	1.253E 03	1.2163E 04	1.807E 02	2.770E 04	5.967E 03	9.132E 02	3.056E 02	2.110E 04	5.980E 03	1.903E 02	4.010E 02	
51 5F 1	5.120E 01	2.1849E 01	7.579E 03	1.563E 04	5.021E 04	1.811E 03	1.602E 01	4.181E 01	7.171E 03	4.566E 03	2.822E 02	
48 51 8	1.405E 04	2.783E 04	1.455E 03	1.302E 04	4.425E 03	5.325E 02	2.334E 04	2.492E 04	7.504E 03	2.277E 04	3.403E 02	
31 51 7	4.356E 04	1.440E 04	7.502E 02	5.153E 03	6.624E 02	4.132E 02	7.347E 03	3.280E 04	1.282E 04	1.569E 02	4.707E 04	
19 51 6	2.557E 02	7.250E 03	3.612E 04	2.887E 03	8.196E 03	2.424E 04	3.237E 04	3.989E 02	1.636E 04	1.171E 02	1.267E 04	
41 51 5	7.205E 03	1.939E 03	4.371E 03	3.035E 03	6.746E 01	1.444E 04	3.289E 04	4.880E 01	1.567E 02	4.279E 04	1.066E 04	
5 51 4	4.7379E 02	1.1195E 02	1.351E 02	5.762E 03	4.300E 01	3.684E 04	1.360E 04	1.479E 04	6.5578E 03	1.416E 04	3.257E 02	
66 5F 4	7.518E 02	6.189E 03	2.250E 03	3.381E 03	2.009E 04	7.108E 03	3.656E 03	2.114E 04	1.535E 03	4.012E 04	1.874E 04	
59 5F 3	1.637E 03	4.156E 02	5.819E 03	4.448E 02	3.658E 03	4.172E 04	1.884E 04	3.170E 02	2.264E 04	2.172E 04	8.585E 03	
38 51 8	2.741E 03	3.570E 04	3.522E 03	2.240E 03	9.892E 03	2.462E 02	1.057E 04	6.561E 04	1.066E 04	2.266E 04	5.185E 02	
26 51 7	3.159E 04	2.574E 02	1.923E 03	1.442E 04	2.747E 04	1.680E 04	1.448E 04	5.666E 02	4.074E 02	3.843E 02	3.763E 03	
	1	65	60	55	64	5C	46	34	23	15	2	
	51 4	5F 4	5F 3	5F 2	55 2	5F 1	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	
45 51 8	2.709E 02	4.249E 03	2.224E 02	2.456E 02	2.694E 02	1.598E 02	3.144E 01	5.206E 03	9.993E 03	3.867E 03	3.867E 01	
36 51 7	1.2333E 00	5.727E 03	6.490E 02	2.075E 03	9.480E 02	2.798E 02	2.534E 02	2.074E 01	4.030E 03	1.112E 04	1.638E 03	
25 51 6	2.454E 02	7.119E 03	1.487E 03	2.534E 02	1.350E 03	7.825E 02	2.195E 03	1.739E 04	4.471E 02	7.111E 03	2.598E 04	
8 51 5	5.497E 02	5.744E 03	6.901E 03	1.049E 02	1.345E 03	7.543E 01	2.122E 03	3.777E 04	2.402E 02	1.926E 03	9.554E 03	
41 51 8	6.446E 02	3.111E 04	4.105E 04	4.142E 03	2.558E 02	2.221E 02	7.504E 03	5.692E 03	2.168E 03	4.892E 03	1.030E 02	
29 51 7	5.116E 03	3.23E 03	5.107E 01	1.285E 02	1.177E-01	4.568E 03	3.344E 03	5.514E 02	3.206E 02	2.964E 04	5.517E 03	
18 51 6	4.133E 03	6.622E 03	3.573E 03	9.043E 03	1.393E 04	4.297E 03	2.785E 03	4.796E 03	6.354E 02	6.485E 03	3.584E 03	
12 51 5	1.381E 04	6.018E 04	6.647E 03	7.623E 04	2.336E 04	3.70HE 04	2.198E 03	3.020E 01	1.423E 03	1.642E 03	3.558E 02	
3 51 4	1.505E 02	1.017E 04	2.733E 03	7.767E 03	1.657E 04	1.332E 02	1.150E 03	2.631E 04	1.057E 04	5.760E 03	1.150E 03	
69 5F 4	2.491E 03	1.076E 03	3.400E 02	6.971E 03	2.279E 01	2.279E 00	32.215E 01	4.807E 01	4.572E 03	7.129E 03	1.726E 04	
58 5F 3	7.272E 03	1.002E 03	1.154E 04	1.092E 03	3.210E 01	6.588E 02	4.005E 01	8.557E 03	2.863E 03	1.501E 03	2.108E 04	
52 5F 2	1.747E 04	1.509E 04	2.777E 03	4.609E 03	7.027E 00	2.474E 02	4.696E 03	3.200E 01	5.588E 03	1.374E 04	3.1068E 04	
61 55 2	6.530E 03	7.454E 01	4.577E 01	4.776E-02	1.039E 00	3.734E 01	2.512E 04	1.810E 02	2.182E 04	1.310E 04	8.709E 02	
51 5F 1	1.622E 04	4.449E 03	3.452E 03	1.235E 03	2.646E 01	5.551E 02	2.570E 01	3.667E 04	2.474E 04	5.026E 04	1.467E 04	
48 51 8	3.272E 01	2.749E 01	3.919E 01	3.236E 03	3.104E 04	7.423E 01	1.901E 04	3.219E 01	3.810E 01	2.299E 03	1.245E 02	
31 51 7	1.271E 03	1.781E 04	1.404E 04	1.665E 04	3.241E 04	4.566E 03	6.341E 03	7.436E 03	1.718E 03	1.676E 04	3.271E 01	
19 51 6	3.016E 04	3.395E 03	4.479E 04	2.181E 03	1.772E 03	1.686E 04	2.511E 02	2.742E 04	1.347E 02	4.216E 03	8.132E 03	
14 51 5	3.441E 03	6.643E 03	3.148E 03	3.202E 02	5.111E 03	1.442E 04	2.530E 03	3.716E 03	1.001E 03	4.556E 04	2.499E 04	
5 51 4	5.444E 04	4.882E 03	4.208E 04	2.161E 04	1.241E 04	2.394E 06	2.500E 01	2.799E 03	3.301E 03	1.828E 04	3.656E 03	
66 5F 4	1.717E 03	3.076E 03	2.619E 04	2.454E 04	5.480E-01	1.120E 04	3.471E 03	1.447E 04	2.165E 03	1.556E 03	1.553E 04	
59 5F 3	2.676E 02	2.707E 02	7.289E 02	5.623E 02	1.262E 02	3.137E 04	4.487E 03	5.607E 03	8.566E 02	2.314E 04	3.759E 03	
38 51 8	7.466E 02	2.207E 04	2.303E 02	1.273E 02	5.511E 03	4.306E 02	1.342E 04	2.358E 03	1.110E 03	3.626E 02	2.232E 03	
26 51 7	2.247E 03	8.598E 03	2.075E 03	6.907E 03	6.100E 01	1.661E 02	3.865E 04	1.454E 03	3.627E 02	2.061E 02	8.336E 03	
	68	40	51 R	5F 4	5F 3	5F 2	55 2	5F 1	51 7	51 6	51 5	
45 51 8	2.134E 04	3.897E 04										
36 51 7	2.466E 03	3.139E 04										
25 51 6	2.467E 04	1.399E 04										
8 51 5	3.018E 04	5.561E 04										
41 51 8	1.035E 04	2.594E 04										
29 51 7	2.461E 02	1.449E 04										
18 51 6	1.244E 02	4.534E 01										
12 51 5	8.532E 02	1.831E 03										
3 51 4	2.878E 04	1.361E 02										
69 5F 4	3.888E 03	1.546E 03										
58 5F 3	2.596E 01	1.881E 03										
52 5F 2	3.878E 03	7.666E 02										
61 55 2	3.876E 02	9.603E 03										
51 5F 1	3.798E 03	8.110E 01										
48 51 8	8.337E 03	1.1137E 04										
31 51 7	3.099E 03	1.390E 02										
19 51 6	3.288E 04	2.422E 00										
14 51 5	2.504E 04	4.334E 03										
5 51 4	1.355E 04	1.335E 00										
66 5F 4	1.754E 04	1.594E 03										
59 5F 3	4.31CE 02	1.1122E 01										
38 51 8	6.794E 04	5.622E 01										
26 51 7	3.718E 03	7.533E 03										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 21. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Pm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_J = +4$ AND $2M_J = -2$

	45	36	25	8	41	29	19	12	-3	61	58
	51 8	51 7	51 6	51 5	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 4	51 3
47 51 8	2.267E 04	1.004E 02	1.251E 04	2.574E-02	1.354E 03	4.021E 04	1.987E 04	5.455E 02	5.639E 01	1.737E 04	4.562E 02
33 51 7	3.753E 04	4.934E 00	1.073E 04	1.899E 04	4.151E 03	2.101E 03	0.9773E 03	7.482E 01	4.191E 03	1.231E 04	
22 51 6	1.848E 04	9.228E 03	8.755E 00	1.893E 04	2.518E 03	2.777E 04	2.856E 03	1.502E 03	3.351E 03	5.442E 03	2.366E 03
37 51 8	1.635E 04	6.562E 02	4.022E 04	1.145E 03	3.672E 04	4.820E 03	3.336E 03	2.247E 03	1.601E 03	2.919E 04	8.472E 03
30 51 7	5.716E 04	5.418E 03	1.409E 03	2.352E 04	1.804E 03	4.155E 03	3.370E 04	1.217E 04	1.376E 02	1.144E 04	2.232E 04
16 51 6	1.650E 04	6.562E 02	4.022E 04	1.145E 03	3.672E 04	4.820E 03	3.336E 03	2.247E 03	1.601E 03	2.919E 04	8.472E 03
9 51 5	2.777E 02	3.420E 01	1.030E 03	1.712E 04	1.563E 03	9.196E 03	1.842E 02	2.470E 03	1.166E 04	2.779E 02	1.661E 02
4 51 4	8.555E 02	3.237E 03	1.747E 04	6.654E 04	1.421E 01	7.957E 01	1.718E 04	4.796E 04	4.670E 04	5.063E 03	2.411E 02
67 5F 4	2.238E 03	2.154E 03	1.157E 01	3.554E 04	6.156E 03	6.059E 03	1.242E 03	9.661E 02	6.558E 03	4.255E 02	1.162E 04
56 5F 3	1.750E 03	2.210E 02	1.196E 04	4.654E 04	1.998E 01	2.627E 04	7.660E 03	6.627E 03	5.653E 02	2.566E 04	6.190E 03
53 5F 2	3.104E 03	2.066E 02	2.650E 04	2.213E 04	4.702E 01	7.585E 03	3.454E 04	5.161E 03	4.137E 04	8.667E 01	5.887E 01
63 55 2	2.216E 04	1.925E 04	2.411E 04	1.282E 03	1.556E 04	2.766E 02	2.681E 04	3.374E 02	1.972E 04	1.897E 02	7.173E 01
43 51 8	2.473E 01	2.747E 03	2.424E 02	5.371E 02	2.471E 03	5.729E 03	9.413E 01	1.581E 01	3.479E 02	2.906E 03	1.581E 04
28 51 7	3.773E 04	3.404E 02	3.116E 04	6.238E 03	3.864E 04	4.018E 03	3.487E 03	1.204E 02	6.215E 03	1.233E 04	7.491E 03
24 51 6	1.116E 04	3.244E 03	2.078E 02	1.256E 02	7.302E 02	1.627E 04	6.293E 03	3.043E 02	4.195E 04	7.333E 00	2.191E 01
11 51 5	6.650E 01	2.963E 04	4.555E 04	4.290E 02	1.586E 03	3.111E 01	3.276E 03	2.141E 02	4.454E 04	5.054E 03	3.266E 03
7 51 4	6.297E 01	1.244E 03	1.261E 04	9.651E 03	7.844E 04	4.473E 04	3.459E 04	3.366E 04	8.107E 02	5.747E 02	8.282E 03
71 5F 4	1.522E 04	1.509E 03	1.545E 04	3.327E 04	3.989E 04	2.324E 02	2.102E 03	6.555E 02	5.217E 02	1.074E 01	2.439E 01
57 5F 3	1.430E 03	3.754E 03	4.315E 03	6.105E 03	1.554E 04	2.232E 03	0.5152E 03	3.477E 04	3.756E 04	9.726E 03	
54 5F 2	2.607E 03	1.720E 04	6.334E 01	5.673E 03	1.952E 03	2.563E 03	5.309E 03	3.1665E 03	9.607E 04	4.414E 03	1.227E 03
62 55 2	1.727E 04	3.535E 04	1.166E 00	1.491E 02	1.988E 03	3.066E 04	7.059E 03	3.150E 02	3.494E 03	7.733E 01	1.375E 02
45 51 8	1.588E 04	6.512E 02	2.020E 04	4.429E 04	2.887E 04	1.776E 04	1.041E 04	4.201E 04	2.179E 02	1.385E 04	9.311E 02
32 51 7	1.156E 03	1.974E 03	2.186E 03	7.249E 03	3.9249E 03	3.7646E 03	1.7658E 02	2.547E 04	1.713E 03	4.804E 02	2.564E 04
17 51 6	9.558E 02	4.873E 04	1.303E 00	5.593E 00	1.517E 03	7.445E 03	4.145E 03	2.417E 03	1.656E 04	4.965E 03	5.331E 02
	52	61	51	48	31	19	14	5	66	59	39
5F 2	55 2	55 1	5F 1	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	5F 3	51 8	
47 51 8	2.479E 04	1.636E 04	1.217E 02	5.185E 03	9.264E 03	4.164E 04	4.893E 01	2.646E 02	1.060E 01	8.837E 03	1.142E 04
33 51 7	3.554E 03	1.777E 04	1.279E 03	1.355E 04	1.656E 02	6.168E 03	1.686E 03	5.243E 02	5.262E 04	1.175E 04	
22 51 6	8.346E 03	6.589E 03	1.693E 04	4.161E 02	2.021E 02	4.839E 03	4.537E 01	6.104E 03	1.071E 02	3.153E 01	2.299E 04
37 51 8	3.320E 02	8.433E 02	2.424E-01	3.227E 03	3.895E 03	4.336E 03	1.165E 03	3.344E 02	1.595E 03	3.703E 01	8.116E 03
30 51 7	1.851E 04	3.765E 04	4.421E 02	3.217E 04	8.435E 03	3.174E 04	4.461E 02	2.556E 03	1.746E 01	4.446E 01	1.256E 04
16 51 6	1.716E 04	2.968E 02	4.137E 04	2.199E 03	9.929E 03	3.157E 03	5.022E 02	4.377E 03	2.596E 04	1.632E 04	1.147E 03
9 51 5	3.947E 04	1.320E 03	7.133E 04	6.964E 01	2.747E 01	5.648E 04	1.293E 01	1.273E 04	1.075E 01	7.454E 04	3.777E 01
4 51 4	3.939E 03	5.277E 03	4.890E 03	3.048E 03	1.211E 03	9.528E 03	1.897E 03	1.001E 03	1.554E 04	2.442E 04	8.197E 01
67 5F 4	2.262E 04	8.893E 00	7.399E 02	1.222E 00	4.846E 03	9.958E 03	1.282E 04	1.176E 04	3.239E 03	3.429E 03	1.1472E 04
56 5F 3	6.688E 01	2.700E 01	2.566E 04	3.153E 03	3.853E 03	2.271E 03	9.660E 02	1.491E 04	9.550E 01	3.283E 01	1.139F 03
53 5F 2	1.196E 04	7.737E 01	1.118E 02	9.486E 02	5.325E 05	3.244E 02	3.029E 03	3.324E 03	2.559E 03	5.705E 02	3.143F 02
63 55 2	1.475E 02	1.042E 01	9.025E 01	7.657E 02	1.661E 04	6.193E 01	9.039E 03	3.494E 02	1.627E 01	3.710E 00	5.866F 01
43 51 8	1.164E 03	1.613E 04	7.381E 00	2.616E 04	1.235E 04	9.553E 03	6.093E 03	2.180E 02	3.019E 03	5.136E 03	8.702E 02
28 51 7	6.803E 03	5.230E 03	7.770E 01	6.978E 03	7.334E 03	8.749E 02	8.991E 04	3.378E 02	1.091E 02	2.827E 03	2.772E 04
24 51 6	7.435E 02	8.512E 02	2.825E 02	7.713E 03	2.513E 04	1.837E 03	6.258E 04	8.576E 02	5.622E 03	4.735E 03	1.749E 04
11 51 5	1.262E 01	1.702E 01	5.184E 03	1.602E 03	6.235E 03	1.972E 04	5.031E 03	1.826E 04	5.826E 03	1.474E 04	1.148E 03
7 51 4	4.195E 03	3.847E 03	3.711E 04	1.125E 02	6.117E 02	1.342E 04	4.266E 03	3.294E 01	1.357E 04	5.10CE 03	5.268E 01
71 5F 4	2.318E 04	4.972E-02	6.779E 03	8.886E 03	2.454E 03	6.464E 03	1.751E 04	4.426E 03	3.230E 03	1.270E 03	1.614E 04
57 5F 3	2.813E 01	1.233E 01	1.022E 04	4.001E 04	7.347E 03	1.360E 04	9.373E 03	2.011E 03	4.426E 03	7.212E 01	1.30CE 03
54 5F 2	1.755E 02	7.452E 01	7.377E 02	1.312E 02	1.134E 04	8.417E 03	1.162E 02	3.824E 03	1.575E 02	1.985E 02	5.355E 01
62 55 2	4.001E 02	3.145E 00	9.009E 01	1.024E 04	2.716E 03	3.2180E 03	2.626E 04	7.127E 02	7.296E 02	3.600E 02	1.783E 03
44 51 8	8.621E 00	2.414E 02	2.823E 02	1.017E 03	1.875E 04	1.932E 04	2.729E 02	4.592E 06	3.790E 02	1.129E 04	3.230E 01
32 51 7	1.514E 02	1.647E 03	2.833E 02	3.506E 04	6.609E 04	4.431E 03	3.711E 03	5.901E 03	6.753E 02	4.374E 04	2.335E 03
17 51 6	4.259E 03	1.180E 03	4.503E 03	9.995E 02	1.461E 03	7.865E 02	4.398E 03	9.403E 03	3.039E 04	3.409E 03	7.638E 03
	26	51 7									
47 51 8	2.1945E 02										
33 51 7	1.572E 02										
22 51 6	1.004E 04										
37 51 8	2.233E 04										
10 51 7	8.766E 02										
16 51 6	2.204E 04										
9 51 5	2.050E 03										
4 51 4	6.785E 03										
67 5F 4	2.560E 03										
56 5F 3	1.449E 04										
53 5F 2	4.314E 03										
63 55 2	5.274E 02										
43 51 8	3.8435E 04										
28 51 7	7.672E 02										
24 51 6	6.526E 03										
11 51 5	8.291E 01										
7 51 4	1.255E 03										
71 5F 4	6.095E 01										
57 5F 3	1.882E 03										
54 5F 2	1.765E 02										
62 55 2	5.739E 03										
44 51 8	4.588E 03										
32 51 7	4.415E 01										
17 51 6	8.415E 03										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 22. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Pm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

	45	36	25	8	41	25	18	12	3	69	58
	51 R	51 T	51 6	51 S	51 R	51 T	51 6	51 S	51 4	5F 4	5F 3
45 SI 8	1.432E 04	1.627E 04	1.063E 04	5.552E 01	1.493E 04	9.263E 03	4.911E 03	2.312E 03	1.138E 03	4.446E 03	5.264E 03
36 SI 7	1.627E 04	2.287E 03	1.476E 02	1.891E 02	1.880E 04	4.685E 03	1.204E 04	2.174E 03	8.787E 02	1.628E 03	3.067E 04
25 SI 6	1.063E 04	1.476E 02	3.129E 02	5.887E 02	1.638E 04	9.319E 03	1.339E 03	1.047E 04	2.563E 04	4.278E 03	3.735E-02
8 SI 5	5.552E 01	1.891E 02	5.887E 02	1.217E 03	9.384E 02	4.166E 03	2.337E 03	1.298E 04	3.497E 03	4.960E 03	5.492E 01
41 SI 8	1.493E 04	1.638E 04	4.394E 02	5.329E 03	1.839E 03	1.666E 04	3.697E 04	1.454E 00	1.877E 04	2.026E 04	
29 SI 7	2.263E 03	4.865E 03	5.119E 03	9.168E 03	1.839E 03	2.591E 03	7.633E 03	1.244E 03	2.157E 03	1.193E 04	1.320E 02
18 SI 6	4.411E 03	1.904E 04	1.139E 03	2.197E 03	1.666E 04	7.693E 03	3.909E 00	7.007E 04	1.976E 03	7.342E 03	5.720E 01
12 SI 5	2.312E 03	2.174E 03	1.047E 04	1.209E 04	3.697E 01	1.244E 03	7.007E 04	1.157E 02	1.167E 04	4.834E 02	3.569E 02
3 SI 4	1.139E 03	8.787E 02	2.563E 03	3.497E 03	3.454E 00	2.157E 03	1.276E 03	1.167E 04	1.164E 04	1.743E 03	3.899E 04
69 SF 4	4.445E 04	1.624E 03	4.277E 03	3.496E 03	1.807E 04	1.153E 04	2.352E 03	4.133E 02	1.743E 03	1.463E 03	1.075E 04
58 SF 3	5.264E 03	3.067E 04	3.735E-02	3.929E 03	1.202E 04	1.320E 02	5.720E 01	3.236E 02	3.299E 04	1.075E 04	1.514E 04
52 SF 2	6.319E 02	1.640E 02	1.676E 04	3.175E 03	2.132E 04	2.432E 04	7.477E 04	2.382E 04	4.770E 03	1.986E 03	
61 SS 5	1.165E 03	1.433E 03	3.405E 03	1.024E 04	3.427E 04	2.270E 04	4.806E 03	1.409E 04	2.115E 04	1.446E 02	2.445E 01
51 SF 1	6.236E 01	1.392E 03	7.606E 03	3.451E 04	1.436E 02	6.946E 02	8.107E 04	9.606E 03	1.872E 04	1.968E 03	5.866E 03
48 SF 1	4.343E 04	2.510E 04	4.163E 04	3.297E 00	5.296E 02	6.311E 04	3.020E 03	1.802E 03	5.446E 02	2.547E 03	7.121E 00
31 SF 1	3.740E 04	1.345E 04	2.176E 04	4.599E 03	1.572E 04	4.976E-01	1.960E 04	3.086E 04	2.955E 02	1.475E 03	3.581E 00
19 SI 6	1.232E 03	3.250E 04	2.176E 04	7.094E 03	1.505E 03	3.143E 04	1.833E 02	2.022E 04	6.201E 04	1.103E 03	1.436E 01
14 SI 5	3.711E 04	8.477E 03	1.498E 02	6.477E 02	2.898E 03	3.242E 04	1.308E 04	4.863E 03	8.071E 03	1.770E 03	4.808E 02
5 SI 4	3.128E 04	4.004E 03	3.335E 04	2.913E 03	1.137E 03	3.136E 04	9.301E 03	5.571E 03	4.659E 04	4.069E 04	1.956E 04
66 SF 4	2.510E 03	3.992E 03	8.863E 03	7.431E 03	1.801E 04	3.066E 02	1.574E 04	2.531E 03	3.750E 04	7.452E 03	2.188E 00
59 SF 3	1.467E 04	2.954E 04	4.493E 04	1.372E 03	1.295E 04	5.154E 04	2.171E 04	4.870E 04	3.215E 04	1.340E 00	1.252E 02
38 SI 8	1.471E 04	2.020E 02	1.190E 02	2.141E 03	3.132E 04	2.770E 04	2.552E 04	1.974E 04	3.483E 04	3.345E 04	1.196E 04
26 SI 7	6.649E 04	1.375E 03	1.136E 04	2.993E 04	4.059E 03	7.750E 01	3.445E 04	7.999E 04	3.233E 02	3.959E 03	5.079E 01
	52	61	51	48	31	19	14	5	66	59	38
	5F 2	55 2	5F 1	51 R	51 T	51 6	51 S	51 4	5F 4	5F 3	51 8
45 SI 8	6.319E 02	1.165E 03	6.236E 01	4.943E 04	3.740E 04	1.232E 03	3.711E 02	3.128E 01	2.580E 03	1.869E 04	1.421E 04
36 SI 7	1.646E 02	1.433E 03	1.392E 03	2.510E 04	1.436E 04	3.250E 04	8.877E 03	3.4004E 03	3.992E 03	2.954E 04	2.020E 02
25 SI 6	3.675E 02	1.445E 03	7.606E 03	4.161E 04	1.253E 04	2.099E 04	1.098E 02	3.735E 04	4.463E 04	4.474E 03	1.190E 02
8 SI 5	1.547E 04	3.651E 04	3.297E 04	1.297E 00	4.989E 03	7.094E 04	6.477E 02	2.913E 01	7.631E 03	1.372E 02	2.147E 03
41 SI 8	3.175E 04	1.024E 04	3.451E 04	2.176E 04	1.572E 04	1.505E 03	2.898E 03	1.137E 03	1.401E 04	1.294E 03	3.132E 04
29 SI 7	2.527E 04	2.270E 04	6.346E 04	6.311E 04	4.976E-01	3.433E 04	3.242E 04	1.369E 04	3.066E 02	1.514E 04	2.070E 04
18 SI 6	7.477E 03	4.806E 03	8.107E 04	3.022E 03	1.960E 04	1.833E 02	1.308E 04	9.401E 03	1.574E 04	2.171E 04	2.542E 04
12 SI 5	1.044E 04	1.607E 04	9.260E 03	1.102E 03	3.086E 02	2.029E 04	4.463E 03	5.711E 03	2.531E 03	4.870E 03	1.974E 03
3 SI 4	2.434E 04	2.815E 04	1.892E 04	5.446E 02	2.955E 02	6.221E 04	8.091E 03	4.6659E 04	3.757E 04	3.215E 04	4.631E 03
69 SF 4	9.700E 03	1.246E 02	1.166E 05	2.547E 03	1.475E 03	1.103E 03	1.770E 03	3.069E 04	7.452E 03	1.344E 02	3.345E 04
58 SF 3	1.186E 03	2.445E 01	5.160E 03	7.121E 00	3.581E 00	1.436E 01	4.908E 02	1.956E 04	2.188E 00	1.252E 02	1.196E 04
52 SF 2	5.452E 03	4.039E 01	6.324E 02	6.878E 03	1.769E 03	6.377E 02	1.216E 02	2.884E 04	1.348E 04	1.620E 03	7.780E 02
61 SS 2	4.039E 01	4.067E 00	7.158E 01	5.663E 04	1.314E 04	1.345E 04	2.484E 04	8.329E 02	1.470E 02	4.783E 01	5.976E 02
51 SF 1	6.324E 02	7.158E 01	8.796E 02	2.636E 01	1.109E 04	4.850E 03	2.378E 04	2.177E 04	5.643E 02	3.078E 01	1.511E 01
48 SF 1	6.477E 03	5.663E 04	2.636E 01	2.015E 04	2.441E 04	1.350E 02	5.558E 02	1.022E 03	1.608E 03	2.698E 03	4.207E 00
31 SI 7	1.767E 03	1.314E 04	1.305E 04	2.441E 04	2.203E 03	2.010E 04	6.977E 02	2.180E 03	3.509E 03	6.235E 03	1.292E 04
19 SI 6	6.077E 02	1.345E 04	4.850E 04	1.350E 02	2.010E 04	3.632E 01	5.772E 02	1.609E 04	2.084E 04	3.741E 03	6.683E 02
14 SI 5	1.216E 04	2.484E 04	2.378E 04	4.558E 02	6.972E 04	4.772E 02	2.709E 02	5.901E 04	6.509E 03	1.179E 04	2.056E 04
5 SI 4	2.884E 04	8.329E 02	2.177E 04	1.022E 03	2.180E 03	1.608E 04	5.901E 04	2.683E 04	1.272E 04	1.727E 04	3.020E-02
66 SF 4	1.349E 04	1.470E 02	5.643E 02	1.608E 03	3.509E 04	2.094E 04	6.609E 03	1.272E 04	4.326E 03	3.074E 03	4.255E 03
59 SF 3	1.520E 03	6.783E 01	3.078E 03	2.699E 03	6.2295E 03	5.747E 01	3.173E 04	1.727E 04	3.074E 03	7.147E 02	1.500E 02
38 SI 8	7.790E 02	5.976E 02	1.711E 04	5.207E 00	1.292E 04	6.693E 02	2.056E 04	3.020E-02	4.255E 03	1.500E 02	5.091E 04
26 SI 7	7.226E 03	1.402E 04	1.290E 03	5.039E 03	3.545E 02	1.319E 03	3.682E 03	2.478E 02	3.814E 02	4.757E 03	2.130E 03
	26	SI 7									
45 SI 8	6.649E 04										
36 SI 7	1.175E 03										
25 SI 6	1.167E 04										
8 SI 5	2.483E 04										
41 SI 6	4.235E 01										
29 SI 7	7.757E 01										
18 SI 6	3.443E 04										
12 SI 5	7.497E 02										
3 SI 4	3.233E 02										
69 SF 4	3.205E 03										
58 SF 3	5.079E 01										
52 SF 2	7.926E 01										
61 SS 2	1.402E 04										
51 SF 1	1.294E 03										
48 SF 1	5.034E 03										
31 SI 7	3.243E 02										
19 SI 6	1.112E 03										
14 SI 5	3.262E 03										
5 SI 4	2.677E 02										
66 SF 4	3.814E 02										
59 SF 3	8.757E 03										
38 SI 8	2.110E 04										
26 SI 7	1.874E 02										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 23. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Pm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

RE TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\text{M}\ell = -4$ AND $2\text{M}\ell = 0$

	42	49	35	21	13	6	70	39	27	26	10
	51 8	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	5F 4	51 8	51 7	51 6	51 5
47 51 8	9.595E 04	3.642E 00	5.464E-03	1.897E-02	1.238E 04	3.941E 00	7.567E 03	1.134E 04	3.923E-01	1.291E 04	5.611E-02
33 51 7	8.040E-01	2.430E 04	4.307E 03	1.518E 04	1.423E 01	1.280E 00	1.621E 00	6.442E 00	4.586E 03	4.367E 00	1.211E 03
22 51 6	7.348E 04	5.058E 00	6.166E-02	5.852E-02	2.921E 04	4.249E 04	5.847E 03	3.309E 03	2.230E-01	3.856E 02	8.064E-02
37 51 8	-1.703E-02	1.223E 05	1.434E 03	1.511E 04	1.922E-02	5.046E-04	7.746E-05	9.641E-04	1.064E 05	1.366E-02	4.057E 03
30 51 7	8.656E-03	2.149E 04	6.102E-03	7.880E 04	2.507E-02	1.357E-03	2.132E 03	6.238E-05	5.693E 03	5.377E-02	2.452E 04
16 51 6	4.294E 02	4.440E-01	3.785E-01	1.075E-01	2.888E 01	1.333E 02	2.712E 03	2.737E 04	3.879E-02	1.657E 01	1.038E-02
9 51 5	3.977E-02	2.455E 03	5.055E 04	7.523E 04	5.178E-02	4.162E-05	4.340E-02	9.487E-03	6.882E 02	8.551E-03	1.464E 04
4 51 4	2.836E-03	1.221E 02	1.357E 04	5.786E 04	6.455E-01	2.875E-05	1.612E-04	7.453E-05	3.298E 01	1.273E-02	2.376E 05
67 5F 4	1.341E-01	1.336E 04	2.618E 02	3.255E 00	1.383E-01	1.145E-02	1.258E-05	6.733E-02	2.312E 03	1.893E-01	4.228E 04
56 5F 3	2.922E-02	1.009E 04	3.029E 02	4.198E 04	6.100E-01	6.193E-02	1.350E-01	5.659E-01	4.931E 03	3.416E-01	1.722E 04
53 5F 2	1.972E-01	2.226E 03	2.682E 04	4.655E 04	1.302E-01	2.622E-03	8.892E-04	1.332E-04	1.631E 03	1.355E-02	4.630E 04
63 5S 2	2.381E 03	2.956E 04	1.207E 06	1.460E 00	4.747E-01	5.544E 03	1.190E 01	1.243E 04	1.805E 00	3.629E 04	2.228E 00
43 5F 1	8.758E 02	4.336E 01	4.528E-02	1.274E-03	2.345E 03	2.662E 02	6.633E 04	2.989E 04	9.461E-02	2.644E 03	4.870E-02
28 51 7	6.057E 03	1.766E 08	8.456E-02	3.858E-01	7.752E 03	9.959E 02	1.544E 04	5.148E 04	7.133E 02	5.125E 04	4.056E-02
24 51 6	3.572E 00	4.401E 04	3.061E 04	2.596E 03	2.252E-02	9.211E-05	1.211E-03	1.651E-02	2.673E 04	2.176E-04	3.231E 04
11 51 5	1.660E 00	1.828E 01	1.062E-02	4.390E-02	6.938E 01	1.534E 05	1.176E 05	2.342E 02	1.822E-01	7.091E 04	2.143E-03
7 51 4	2.162E 01	3.560E-02	2.306E-03	1.122E-02	7.285E 04	1.104E 01	2.597E 04	4.010E 01	2.978E-02	1.037E 05	7.239E-02
71 5F 4	3.120E 03	1.978E 06	6.317E-03	8.131E 04	3.496E 04	1.657E 04	2.590E 02	6.626E 04	3.316E-04	2.875E 03	8.588E-02
57 5F 3	1.112E 03	1.917E 06	1.269E-03	1.373E 04	1.506E 04	6.461E 04	8.519E 03	3.294E 04	4.517E-01	1.353E 04	6.314E-01
54 5F 2	1.470E 03	6.346E-01	1.775E-04	1.023E-01	3.599E 03	1.459E 04	9.083E 04	4.218E 01	2.225E-01	1.465E 04	1.232E-02
62 5S 2	5.778E-03	3.536E 04	3.937E 04	1.676E 00	2.023E-02	1.442E-01	1.381E-01	7.659E-01	8.749E 04	1.515E 00	2.151E 04
44 51 8	2.667E 03	7.153E 04	8.234E 04	3.727E 02	1.209E-03	5.444E-04	1.157E-02	5.450E-03	5.244E 04	4.128E-04	1.711E 03
32 51 7	2.019E 04	3.151E 04	1.002E 06	3.639E 00	5.555E 04	4.580E 03	3.797E 03	1.466E 04	1.721E 00	9.261E 03	5.156E-02
17 51 6	8.548E-01	1.317E 01	3.079E 00	8.431E 03	1.461E-01	6.140E-03	1.442E-02	6.676E-02	3.111E 04	3.708E-03	3.676E 04
	1	65	60	55	64	5C	46	34	23	19	?
	51 4	5F 4	5F 3	5F 2	55 2	5F 1	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4
47 51 8	1.111E 02	9.378E 03	4.030E-05	5.169E 03	5.120E 04	4.359E-03	1.771E 04	1.031E 05	4.116E-01	1.156E-02	7.115E-03
33 51 7	4.738E 03	1.931E-02	1.917E 03	1.914E-01	9.698E-01	2.167E 03	2.762E 01	1.329E 00	3.228E 00	3.113E 04	2.311E 04
22 51 6	1.352E 03	2.287E 04	2.293E-03	1.068E 03	2.642E 04	7.977E-02	2.749E 04	3.262E 04	6.653E 01	4.852E-02	2.219E-03
37 51 8	1.548E-03	3.023E-02	4.255E 04	4.865E-03	1.254E-02	5.644E 02	2.851E 04	1.777E-01	1.901E-02	1.049E 04	5.271E 03
30 51 7	2.052E-03	1.429E-02	2.729E 03	1.654E-03	3.235E-02	1.550E 02	5.585E 00	9.494E-03	1.327E-02	1.711E 04	5.350E 03
16 51 6	9.855E 03	2.556E 03	8.094E-03	8.511E 02	2.429E-03	8.196E 04	1.066E 03	3.606E 04	3.091E 03	4.442E-02	1.405E-02
9 51 5	3.397E-03	3.950E-03	9.212E 03	4.198E-03	6.624E-03	7.204E 04	4.764E-01	3.624E-01	1.611E-02	6.055E 01	1.114E 04
4 51 4	1.393E-03	2.661E-02	2.690E 04	4.687E-05	2.984E-02	8.618E 02	2.4868E-02	2.053E-04	2.885E-02	8.728E 01	6.687E 03
67 5F 4	8.876E-02	3.970E-04	7.160E 04	3.846E-05	5.436E-05	6.557E 03	4.452E 03	3.249E-01	3.389E-01	1.469E 04	2.469E 04
56 5F 3	1.252E 00	4.627E-01	1.295E 04	1.182E-02	2.688E-03	1.206E 04	9.891E-01	2.873E-01	8.422E-01	1.068E 04	2.159E 04
53 5F 2	5.681E-03	1.611E-03	3.106E 02	6.637E-05	2.874E-04	4.098E 03	4.432E 01	8.771E-02	1.429E 01	9.846E 03	1.166E 04
63 5S 2	1.766E 04	9.657E 04	6.146E-01	2.089E 02	4.453E-01	6.258E-02	5.422E 04	6.344E 04	5.834E 04	5.031E-01	4.132E-01
43 51 8	1.744E 03	4.053E 04	1.090E-03	9.521E 03	5.670E 04	7.311E-03	1.871E 05	2.135E 02	4.459E 03	2.519E-02	4.395E-03
28 51 7	3.990E 04	2.170E 04	1.201E-02	3.427E 04	1.476E 04	3.843E-02	9.301E 03	5.574E 03	1.078E 05	6.072E-02	7.755F-02
24 51 6	1.797E-03	4.216E-03	2.913E 04	8.656E-03	7.394E-03	1.730E 04	9.481E 00	4.497E-01	2.793E-01	7.099E 04	3.164E 04
11 51 5	4.880E 03	3.912E 03	1.461E-03	4.985E 04	8.382E 03	1.749E-03	8.505E 03	3.462E 04	1.337E 03	6.244E-03	5.521E-03
7 51 4	2.550E 03	1.139E 04	5.448E-03	1.381E 04	6.520E 04	8.234E-04	1.465E 02	3.604E 01	2.730E 02	1.404E-03	1.026E-03
71 5F 4	2.118E 03	3.987E 03	5.559E-03	2.722E 04	4.094E 01	8.156E-01	1.040E 04	3.170E 03	7.272E 02	2.326E-02	5.696F-03
57 5F 3	7.366E 04	2.803E 04	2.083E-01	1.173E 03	1.840E 02	1.814E-01	1.934E 04	5.010E 03	1.697E 02	1.614E-01	4.317F-01
54 5F 2	6.121E 04	3.822E-02	2.311E-03	1.714E 03	1.107E 02	1.674E 04	2.791E 03	3.4213E 04	4.561E 05	2.661E-04	7.178F-03
62 5S 2	6.437E-01	1.676E-02	9.527E 02	2.933E-03	5.010E-04	8.736E 01	1.791E 00	1.274E 00	3.317E 00	2.535E 04	2.084E 03
44 51 8	2.286E-05	1.310E-02	1.006E 03	3.509E-03	8.694E-04	4.665E 02	1.556E 01	9.211E-02	1.071E-02	1.457E 04	6.117E 01
32 51 7	9.792E 03	5.476E 02	6.389E-01	1.103E 03	1.833E 03	5.521E-01	3.622E 04	2.940E 03	3.443E 02	9.988E 00	6.709E 00
17 51 6	1.494E-03	1.543E-03	2.215E 04	8.736E-03	6.081E-02	7.715E 03	9.652E-05	3.106E-01	1.217E-01	2.703E 03	4.770E 04
	58	40	5F 4	51 8							
47 51 8	4.1115E-04	5.1187E 00									
33 51 7	4.632E 02	3.334E 04									
22 51 6	2.651E-02	5.647E 00									
37 51 8	5.291E 04	1.327E 02									
30 51 7	8.605E 03	5.070E 02									
16 51 6	9.589E-03	4.5951E-02									
9 51 5	5.885E 04	2.557E 02									
4 51 4	5.546E 04	9.3459E 01									
67 5F 4	6.019E 02	1.377E 03									
56 5F 3	1.660E-03	1.434E 03									
53 5F 2	8.190E 01	3.209E 03									
63 5S 2	3.643E-04	6.776E-02									
43 51 8	5.980E-03	1.601E-02									
28 51 7	2.375E-07	1.042E 00									
24 51 6	5.878E 04	4.794E 04									
11 51 5	5.277E 04	2.4527E-02									
7 51 4	1.685E-02	3.4555E-07									
71 5F 4	2.302E-05	1.679E 00									
57 5F 3	1.260E-02	7.4355E-05									
54 5F 2	1.407E-05	1.081E-01									
62 5S 2	1.501E 02	5.003E 02									
44 51 8	5.143E 04	5.177E 04									
32 51 7	1.385E-01	4.351E 00									
17 51 6	4.935E 03	1.115E 04									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 24. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Sm³⁺ IN 100-PERCENT DOPED Y₃Ga₅O₁₂ (SmGG)^a

Sm IN SmGAG. VEYSSIE'S DATA (J. PHYS. CHIM. SOL. 28, 493 (1967)).		3/21/75.	
FINAL BKM AND CENTRIFUGS. Q = 8.865		3/21/75.	
-23.573	* P20	12.367	* 822
631.340	= 860	-156.072	= 862
6H 5/2	183.0	6H 15/2	6550.3
6H 7/2	1225.6	6F 3/2	6700.3
6H 9/2	2424.6	6F 5/2	7169.7
6H 11/2	3723.6	6F 11/2	8023.8
6H 13/2	5085.3	6F 9/2	9185.0
6F 1/2	6354.3		
FREE ION	PCT. PURE	2MU	THEO. ENERGY
1 6H 5/2	95.4	1	EXP. ENERGY
2 6H 5/2	98.2	1	0.C
3 6H 5/2	93.4	1	-0.C
4 6H 7/2	96.6	1	1005.6
5 6H 7/2	91.7	1	115.8
6 6H 7/2	97.3	1	1315.4
7 6H 7/2	96.7	1	1321.9
8 6H 9/2	96.4	1	2235.7
9 6H 9/2	93.9	1	2331.2
10 6H 9/2	95.9	1	2387.1
11 6H 9/2	91.1	1	2511.5
12 6H 9/2	91.0	1	2531.8
13 6H 11/2	95.0	1	3534.7
14 6H 11/2	97.8	1	3601.6
15 6H 11/2	97.0	1	3692.8
16 6H 11/2	96.8	1	3731.9
17 6H 11/2	96.4	1	3751.1
18 6H 11/2	96.8	1	3862.0
19 6H 13/2	94.0	1	4247.4
20 6H 13/2	95.5	1	4976.4
21 6H 13/2	97.0	1	5000.4
22 6H 13/2	93.3	1	5091.2
23 6H 13/2	94.7	1	5114.4
24 6H 13/2	95.7	1	5159.8
25 6H 13/2	96.3	1	5165.9
26 6H 15/2	93.6	1	6155.5
27 6H 15/2	94.4	1	6576.7
28 6H 15/2	57.7	1	6365.9
29 6F 1/2	57.0	1	6443.2
30 6H 15/2	84.5	1	6576.7
31 6H 15/2	77.1	1	6676.6
32 6H 15/2	51.5	1	6697.7
33 6H 15/2	77.3	1	6715.3
34 6H 15/2	91.6	1	6730.0
35 6F 3/2	58.5	1	6805.2
			-0.C

^aThe B_{km} are in table 1.

TABLE 25. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

SM IN YGAG, SCALED FROM SMOOTHED NO AND ER FIGURES.		9/27/75.	
INIT.	B_{km} AND CENTRIFUGS. $Q = -0.000$		
63.000 = 820	96.000 = 822	-2355.000 = B4C	254.000 = 142
741.000 = 860	-53.000 = 862	C. CCC = 0.64	0.000 = 84.2
6H 5/2	13*.0	1.276.000 = 164	0.000 = 86.4
6H 7/2	1183.0		
6H 9/2	2398.0		
6H11/2	3737.0		
6H13/2	5098.0		
6F 1/2	6355.*3		
6H15/2	6550.0		
6F 3/2	6700.0		
6F 5/2	7116.0		
6F 7/2	7945.0		
6F 9/2	9147.0		
FREE ION	PCT. PURE	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY
1 6H 5/2	97.5	1	1
2 6H 5/2	96.9	1	-4.1
3 6H 5/2	86.6	1	5.6
		121.2	0.0
4 6H 7/2	96.3	1	966.8
5 6H 7/2	87.1	1	1114.1
6 6H 7/2	94.0	1	1247.8
7 6H 7/2	95.2	1	1272.1
8 6H 9/2	95.7	1	2204.6
9 6H 9/2	94.4	1	2321.2
10 6H 9/2	93.3	1	2347.7
11 6H 9/2	94.4	1	2466.2
12 6H 9/2	95.2	1	2490.5
13 6H11/2	94.4	1	3555.3
14 6H11/2	93.5	1	3585.5
15 6H11/2	94.2	1	3721.6
16 6H11/2	94.8	1	3752.5
17 6H11/2	95.6	1	3759.6
18 6H11/2	94.4	1	3840.6
19 6H13/2	93.6	1	4973.4
20 6H13/2	92.3	1	4878.1
21 6H13/2	96.1	1	4980.9
22 6H13/2	92.2	1	5141.7
23 6H13/2	92.5	1	5150.3
24 6H13/2	92.8	1	5199.1
25 6H13/2	95.5	1	5225.6
26 6H15/2	93.4	1	6155.1
27 6H15/2	92.7	1	6165.0
28 6H15/2	87.4	1	6262.5
29 6F 1/2	87.7	1	6435.8
30 6H15/2	82.5	1	6642.8
31 6H15/2	75.8	1	6676.2
32 6F 3/2	69.4	1	6726.8

^aThese B_{km} are from table 2.

TABLE 26. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Sm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

Sm ³⁺ IN YGa ₅ O ₁₂ APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.									
INIT.	RKM AND CENTRIFGS.	Q = -0.CCO	90C.CCO = B44	741.000 = 360	1276.000 = 264	0.COO = 364	0.COO = 364	0.COO = 364	0.COO = 364
6H 5/2	134.0	-2399.000 = B20	840	7116.0					
6H 7/2	1183.0	6F 5/2	7116.0						
6H 9/2	2398.0	6F 7/2	7195.0						
6H 11/2	3737.0	6F 9/2	9147.0						
6H 13/2	5098.0	6F 11/2	10517.0						
6F 1/2	46 5/2 4	4G 5/2 4	17885.0						
6F 15/2	6355.0	4F 3/2 3	18881.0						
6H 15/2	6550.0	4G 7/2 4	19180.0						
6F 3/2	67C0.0	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	FXP. ENERGY	33 6H 15/2	66*7	1	6716*2
FRE F CN		97*7	1	-31.4	0.C	34 6H 15/2	88.7	3	6785.9
1 6H 5/2		96*8	3	0.C	0.C	35 6H 15/2	50.2	1	6812.3
2 6H 5/2		86*5	3	119.4	0.C	36 6H 15/2	69.7	3	6860.2
3 6H 5/2									
4 6H 7/2	96.6	1	972.2	0.C	37 6F 5/2	93.4	3	7126*7	
5 6H 7/2	96.7	3	1105.3	0.C	38 6F 5/2	90.2	3	7243.6	
6 6H 7/2	93.9	3	1245.5	0.C	39 6F 5/2	89.6	1	7261.7	
7 6H 7/2	95.4	1	1268.7	0.C					
8 6H 9/2	95.7	1	2209.2	0.C	40 6F 7/2	97.6	3	8008.6	
9 6H 9/2	94.1	1	2320.7	0.C	41 6F 7/2	96.4	3	8031.3	
10 6H 9/2	93.3	3	2337.4	0.C	42 6F 7/2	97.0	1	8052.2	
11 6H 9/2	94.2	3	2458.0	0.C	43 6F 7/2	96.0	1	8164.6	
12 6H 9/2	94.9	1	2482.4	0.C	44 6F 9/2	97.6	1	9162.6	
13 6H 11/2	94.0	1	3554.7	0.C	45 6F 9/2	97.9	1	9181.4	
14 6H 11/2	93.0	3	3560.2	0.C	46 6F 9/2	97.0	3	919C.2	
15 6H 11/2	94.7	1	3735.0	0.C	47 6F 9/2	96.1	3	9245.3	
16 6H 11/2	94.1	3	3735.6	0.C	48 6F 9/2	98.2	1	9248.3	
17 6H 11/2	95.3	1	3752.4	0.C					
18 6H 11/2	94.0	3	3F3C.2	0.C	49 6F 11/2	99.0	3	10481.7	
19 6H 13/2	92.1	3	4H52.8	0.C	50 6F 11/2	99.3	1	10495.4	
20 6H 13/2	93.1	1	4853.8	0.C	51 6F 11/2	99.2	3	10513.4	
21 6H 13/2	95.1	3	4953.0	0.C	52 6F 11/2	98.5	3	10621.3	
22 6H 13/2	93.3	3	5151.8	0.C	53 6F 11/2	98.3	1	10642.5	
23 6H 13/2	91.1	1	516C.2	0.C	54 6F 11/2	98.6	1	10653.6	
24 6H 13/2	91.2	3	5177.8	0.C	55 4G 5/2 4	99.2	3	17581.8	
25 6H 13/2	95.6	1	521C.6	0.C	56 4G 5/2 4	97.3	3	17981.4	
26 6H 15/2	93.1	3	6153.2	0.C	57 4G 5/2 4	96.0	1	180CC.7	
27 6H 15/2	92.8	1	616C.6	0.C	58 4F 3/2 3	95.4	3	18H01.2	
28 6H 15/2	89.7	1	6232.2	0.C	59 4F 3/2 3	95.3	1	18821.1	
29 6F 1/2	9C.7	1	643C.6	0.C	60 4G 7/2 4	99.3	3	19805.5	
30 6H 15/2	89.9	3	6663.1	0.C	61 4G 7/2 4	96.7	3	2C027.5	
31 6H 15/2	71.2	1	6670.5	0.C	62 4G 7/2 4	97.6	1	20081.4	
32 6F 3/2	66.4	3	6713.9	0.C	63 4G 7/2 4	94.9	1	2011P.8	

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 27. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Sm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGNAL TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN ZML = -1 AND ZML = +1

	39	25	13	53	12	47	78	20	15	54	8
35	6F15/2	6H13/2	6H11/2	6H11/2	6H 9/2	6F 9/2	6H15/2	6H11/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2
25	6F13/2	3,6,736E-12	3,7,736E 03	4,2,09E 03	1,6,65E 03	2,3,35E 01	2,4,12E 04	9,4,95E 02	3,1,21E 03	2,0,69E 03	7,1,81E 04
25	6F13/2	3,6,736E 03	3,6,68E-12	5,6,21E 00	8,6,71E 02	3,2,72E 02	2,2,46E 03	1,6,69E 04	3,4,93E 03	5,3,33E 03	2,7,67E 04
13	6H11/2	4,2,09E 03	5,9,21E 00	5,6,49E-14	1,2,77E 03	4,2,09E 03	1,6,65E 03	1,4,15E 04	1,1,24E 04	9,4,00E 01	7,4,51E 03
53	6F11/2	1,6,65E 03	8,6,71E 02	1,2,77E 02	3,2,52E-12	8,0,04E 03	4,6,19E 02	3,1,11E 03	2,3,36E 04	3,1,14E 02	1,4,51E 01
12	6H 9/2	2,3,35E 01	3,7,73E 02	6,6,08E 03	6,0,04E 03	1,2,04E 03	1,2,04E 04	1,1,27E 01	7,3,37E 02	7,4,03E 01	5,6,44E 03
48	6F 9/2	2,3,37E 04	2,4,12E 03	9,6,19E 03	2,4,11E 03	9,7,70E 01	3,1,23E-14	6,4,33E 02	4,2,76E 03	3,3,27E 03	7,4,33E 03
28	6F15/2	3,4,95E 02	1,6,69E 04	1,2,41E 04	4,1,11E 03	1,1,57E 00	6,1,33E 02	4,1,00E-12	2,4,04E 01	2,7,66E 04	3,1,17E 04
20	6H13/2	3,1,21E 03	3,9,33E 03	1,1,26E 04	2,3,36E 04	7,3,76E 02	4,1,74E 03	2,3,28E 01	3,2,53E-15	6,7,80E 03	4,1,95E 03
15	6H11/2	2,2,76E 03	5,2,35E 03	9,4,00E 03	1,3,19E 02	7,1,70E 03	1,1,27E 03	2,7,66E 04	6,7,80E 03	6,3,36E-13	4,6,68E 03
50	6F11/2	7,8,32E 03	2,2,51E 04	1,5,21E 01	5,3,47E 02	7,1,25E 01	3,4,76E 03	1,1,04E 03	4,1,75E 04	6,8,71E-11	3,7,72E 03
8	6H 9/2	1,4,51E 03	4,3,26E 02	1,2,07E 04	8,6,64E 04	9,7,74E 02	3,2,59E 04	1,1,17E 03	1,1,07E 04	1,1,27E 02	3,7,75E-14
44	6F 9/2	1,7,93E 04	1,1,59E 02	3,4,48E 03	3,7,20E 01	4,4,98E 01	5,5,73E 01	1,1,76E 04	2,4,16E 04	2,4,01E 04	1,1,40E 04
63	4,6,7/2	4	6,179E 00	3,2,79E 02	6,1,64E 01	2,2,14E 02	4,4,22E 01	5,1,51E 00	4,4,22E 01	1,1,10E 01	4,4,87E 01
4	6F 7/2	5,0,33E 03	8,7,60E 02	2,5,53E 04	2,4,39E 02	1,2,24E 05	6,7,65E 01	2,1,71E 02	4,4,09E 04	4,4,40E 01	2,4,64E 07
43	6F 7/2	2,1,03E 03	2,6,73E 02	6,4,22E 04	1,2,42E 05	2,7,90E 02	2,7,90E 03	1,1,64E 03	2,2,24E 02	1,1,05E 04	4,2,27E 02
57	4,6,5/2	4	6,0,24E 00	1,1,19E 00	1,1,14E 00	3,0,08E 01	1,1,08E 01	1,1,04E 01	6,2,29E 00	3,0,37E 01	1,1,44E 01
1	6F 5/2	1,2,26E 03	2,2,51E 03	4,2,75E 02	1,2,15E 03	1,3,36E 03	1,3,36E 03	2,5,19E 02	6,4,62E 02	6,7,72E 01	3,7,74E 02
39	6F 5/2	1,1,13E 02	1,2,32E 03	1,1,87E 03	1,2,27E 03	5,2,24E 03	1,1,05E 03	1,1,99E 03	2,6,60E 02	2,6,52E 03	1,1,29E-01
59	4,6,3/2	3	7,547E-01	2,1,77E 02	7,8,02E-01	1,6,07E 01	5,3,30E 01	4,4,27E 00	4,4,99E 00	1,4,42E 01	1,2,96E-01
33	6H15/2	1,0,13E 04	2,3,70E 02	4,3,35E 03	3,1,19E 03	7,9,06E 02	4,5,47E 02	3,1,69E 02	5,6,25E 04	2,4,45E 04	2,4,51E 02
29	6F 1/2	1,4,95E 04	1,1,17E 02	2,5,53E 02	1,1,11E 02	2,0,249E 02	2,2,71E 02	7,6,65E 03	1,1,09E 04	5,1,04E 02	1,1,82E 04
31	6H15/2	3,0,33E 03	7,7,78E 02	2,6,26E 03	2,5,50E 01	9,6,67E 02	4,4,09E 04	5,3,32E 03	1,2,07E 02	1,1,05E 04	3,1,05E 04
23	6H13/2	1,2,26E 03	7,8,88E 00	1,6,60E 03	3,2,21E 05	6,3,33E 05	6,3,41E 02	3,3,35E 04	7,1,11E 03	3,4,03E 04	1,1,11E 04
17	6H11/2	2,1,19E 01	1,2,37E 03	5,5,07E 02	3,2,85E 04	1,4,26E 04	1,4,26E 04	3,2,85E 03	7,7,78E 03	2,4,45E 03	2,0,02E 04
54	6F11/2	1,7,75E 02	1,8,89E 04	2,6,24E 05	6,7,73E 03	2,2,29E 03	3,2,93E 03	3,2,93E 03	6,7,73E 03	2,4,27E 03	1,1,00E 04
4	6F 4/2	3,3,11E 04	1,1,92E 04	5,5,10E 01	5,7,72E 02	5,5,51E 02	5,5,23E 04	2,6,65E 02	1,1,78E 03	1,1,69E 02	5,5,41E 02
45	6F 3/2	3,2,81E 04	4,4,23E 02	3,1,12E 04	1,1,59E 03	1,1,64E 02	1,1,64E 02	1,1,64E 02	1,2,27E 01	1,0,08E 04	5,3,33E 02
62	4,6,7/2	4	2,0,94E 01	2,6,09E 01	1,1,71E 02	2,1,10E 02	1,1,54E 02	1,1,54E 02	6,1,16E 01	3,1,10E 01	9,1,66E 02
7	6F 7/2	1,4,66E 01	2,8,81E 02	3,1,49E 04	9,1,74E 05	9,1,37E 05	2,9,45E 01	1,1,01E 04	2,2,20E 04	1,1,54E 04	2,4,45E 03
42	6F 7/2	6,2,44E 01	1,1,03E 04	1,1,70E 02	3,1,57E 03	4,2,23E 03	3,5,59E 04	8,1,72E 03	3,4,45E 02	1,1,87E 04	5,3,37E 04
27	6H15/2	1,5,55E 04	1,1,08E 05	4,1,13E 04	6,2,62E 03	1,1,78E 03	5,6,33E 02	6,1,32E-01	2,2,92E 04	1,4,40E 04	6,1,52E 03
	44	63	4	57	1	39	59	33	29	31	
	6F 7/2	46,77E 2	4	6H 7/2	46,57E 4	6H 5/2	46,37E 3	6H15/2	6F 1/2	6H11/2	
35	6H15/2	1,7,73E 04	8,1,17E 00	5,0,34E 03	2,1,03E 03	6,1,02E 00	1,2,69E 03	1,1,55E 03	1,1,54E 03	1,1,03E 03	
25	6H13/2	1,5,52E 03	3,7,73E 02	8,2,76E 02	2,6,23E 02	1,1,19E 02	2,2,25E 01	1,1,12E 03	2,7,72E 02	2,1,17E 04	
13	6H11/2	3,4,86E 03	1,2,26E 02	2,5,53E 04	6,1,82E 04	1,1,14E 04	4,4,20E 02	1,1,11E 03	7,1,02E-01	1,1,05E 04	
57	6F11/2	3,7,72E 01	6,4,43E 01	2,3,39E 02	1,2,62E 02	3,0,09E 01	1,1,57E 03	1,1,23E 01	3,1,60E 01	1,1,12E 02	2,5,51E 03
12	6F 9/2	4,4,45E 04	2,1,17E 04	1,2,24E 05	4,7,90E 02	1,2,05E 05	1,1,41E 02	5,1,54E 02	2,1,57E 02	1,1,11E 04	
48	6F 9/2	5,7,73E 01	4,5,52E 01	6,1,76E 01	2,1,78E 01	1,1,04E 01	1,1,04E 02	1,1,06E 02	4,4,42E 02	3,1,56E 02	2,4,42E 02
28	6H15/2	1,7,75E 04	5,3,32E 04	2,1,21E 02	1,1,21E 02	1,1,45E 04	6,1,28E 02	5,1,36E 02	1,1,99E 03	4,4,49E 03	3,1,89E 04
20	6H13/2	2,9,16E 04	4,4,28E 01	4,1,40E 04	2,1,29E 03	1,1,75E 03	4,4,62E 02	2,1,60E 04	1,1,42E 02	5,1,72E 01	1,1,07E 02
15	6H11/2	2,0,90E 04	1,1,04E 01	4,4,49E 02	1,1,01E 04	1,1,44E 01	6,1,72E 01	2,1,65E 02	1,1,23E 01	2,1,54E 01	1,1,05E 04
50	6F11/2	5,0,31E 03	4,4,71E 01	4,1,40E 03	4,2,27E 01	1,1,14E 01	6,1,78E 00	2,1,33E 02	1,1,11E 01	5,1,51E 02	5,0,34E 03
8	6F 7/2	1,4,20E 04	6,1,75E 02	1,1,19E 03	1,1,45E 04	1,5,53E 02	5,7,73E 02	1,1,54E 02	1,1,24E 02	1,1,02E 04	5,1,86E 03
44	6F 7/2	1,1,14E-13	1,1,32E 01	4,5,53E 02	4,1,75E 01	6,1,69E 00	4,3,36E 04	1,1,98E 01	3,1,59E 01	2,1,38E 02	4,1,20E 03
63	4,6,7/2	3	3,2,82E 01	4,2,92E-11	4,3,32E 00	2,5,51E 00	3,0,02E 02	2,7,67E 02	1,1,63E 02	6,1,53E 02	3,2,23E-02
4	6F 7/2	4,4,32E 04	4,3,32E 02	2,0,41E-12	4,2,51E 01	1,1,74E 01	1,1,65E 04	5,1,81E 01	4,2,02E 01	6,1,53E 01	3,2,44E 01
43	6F 7/2	1,1,75E 04	2,2,51E 03	0,9,11E 01	1,1,49E 02	-13,4,99E 01	3,1,23E 01	4,5,24E 01	1,1,21E 01	1,1,01E 03	1,1,54E 04
57	4,6,5/2	4,8,85E 00	3,0,02E 00	1,1,74E 00	3,1,95E 01	2,7,47E 00	-13,4,99E 01	6,1,69E 01	1,1,26E 00	1,1,60E 00	1,1,62E 00
1	6F 5/2	4,6,34E 04	2,7,76E 02	1,1,69E 03	1,1,21E 04	6,1,69E 00	1,1,11E 01	1,1,31E 01	1,1,32E 01	1,1,11E 01	1,1,49E 02
37	6F 5/2	1,1,38E 05	1,2,63E 02	5,5,81E 04	4,5,51E 04	1,2,67E 00	2,1,37E 00	2,1,37E 02	6,1,19E 02	1,1,47E 03	2,1,15E 03
54	4,6 3/2	3	1,59E 01	4,4,75E 03	4,3,42E 00	1,1,21E 02	1,1,17E 01	1,1,47E-02	1,1,47E 02	1,1,43E 04	4,4,51E 04
33	6H15/2	3,1,38E 04	4,5,28E 04	0,1,6,43E 03	1,1,56E 05	4,6,60E 05	4,4,60E 04	4,4,73E 03	1,1,43E 05	0,1,1,27E 02	1,1,23E 02
29	6F 1/2	4,2,00E 04	2,2,28E 04	0,2,0,47E 03	4,9,05E 01	7,6,66E 01	7,1,33E 05	5,1,15E 03	4,4,59E 06	0,1,1,23E 02	6,1,96E 02
31	6H15/2	6,4,72E 03	6,1,80E 02	2,1,21E 03	1,5,54E 02	4,6,97E 02	2,3,24E 02	3,1,69E 04	1,1,72E 02	1,1,34E 02	2,1,78E 02
23	6H13/2	7,6,68E 01	1,2,38E 02	7,4,94E 02	5,5,56E 01	1,1,77E 01	7,1,72E 02	2,2,33E 02	4,1,53E 02	3,1,33E 02	2,2,29E 04
17	6H11/2	2,6,64E 04	2,0,24E 03	6,2,22E 01	1,1,74E 01	5,5,57E 01	6,1,69E 01	1,1,11E 02	3,2,87E 00	2,1,34E 02	7,1,24E 01
59	6F11/2	8,1,67E 02	1,1,67E 02	0,3,4,39E 01	1,1,77E 02	6,1,77E 00	5,2,65E 01	6,1,67E 02	2,1,61E 02	5,1,07E 03	1,1,61E 03
9	6F 9/2	4,2,19E 03	1,1,33E 01	1,1,10E 04	9,6,69E 04	0,1,1,02E 01	1,1,62E 04	1,1,62E 04	1,1,73E 04	1,1,51E 04	2,5,54E 03
45	6F 7/2	1,2,21E 03	1,1,02E 01	0,1,6,42E 01	1,1,64E 05	0,1,1,86E 01	1,1,57E 02	0,1,3,22E 00	2,1,91E 02	0,1,2,13E 01	7,1,06E 04
62	4,6,7/2	2,7,71E 04	1,1,27E 04	0,1,1,44E 01	3,7,01E 01	0,1,1,70E 01	3,3,91E 02	0,2,4,12E 02	1,1,82E 00	0,3,1,61E 01	2,1,14E 01
7	6F 7/2	3,1,11E 04	1,1,56E 03	0,3,1,76E 04	4,4,27E 04	0,3,1,54E 04	6,1,11E 04	0,1,4,63E 02	1,1,10E 03	0,3,2,39E 03	0,3
42	6F 7/2	1,1,47E 03	0,8,70E 00	0,3,1,42E 04	4,4,23E 02	0,4,4,66E 02	2,1,86E 04	2,1,44E 04	0,1,1,90E 01	1,1,14E 02	0,1,02E 03
27	6H15/2	4,6,55E 03	6,1,73E 02	0,1,1,13E 04	0,6,62E 02</td						

TABLE 27. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

	23	17	34	9	45	62	7	42	27
35 6F15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6G 7/2	6H 7/2	6F 7/2	6H15/2
25 6H13/2	7.882E 00	1.971E 03	1.891E 04	3.927E 04	4.2235E 02	2.603E 01	2.881E 02	1.034E 03	1.087E 05
13 5H11/2	1.609E 03	3.070E 02	2.645E 04	5.903E 01	3.822E 01	1.715E 02	3.480E 02	1.707E 03	4.113E 04
53 6F11/2	3.216E 04	3.495E 02	6.079E 03	5.722E 03	1.5399E 03	2.112E 01	9.746E 01	1.575E 03	6.164E 03
12 6S 9/2	6.159E 03	1.926E 03	2.293E 04	5.518E 03	1.664E 02	1.544E 02	3.170E 02	1.211E 04	1.780E 03
48 6F 9/2	4.142E 03	2.890E 03	3.246E 02	5.923E 04	1.657E 02	3.262E 01	9.391E 03	5.274E 03	3.633E 02
28 6H15/2	4.350E 06	2.788E 03	4.750E 02	2.656E 03	3.481E 02	3.476E 02	1.015E 03	3.594E 03	6.429E-01
20 6H13/2	7.111E 03	7.460E 03	1.271E 04	1.793E 04	1.279E 04	8.168E 01	2.201E 04	8.723E 03	2.425E 04
15 6H11/2	4.635E 04	2.456E 03	9.198E 04	1.494E 04	1.040E 04	1.117E 01	1.543E 02	3.456E 02	1.407E 04
50 6F11/2	6.061E 04	6.977E 04	2.574E 02	5.418E 02	5.333E 03	8.444E 00	6.191L 03	1.972E 03	7.039E 03
8 6H 9/2	1.918E 04	2.002E 04	1.020E 04	2.643E 04	8.910E 04	9.567E 02	2.457E 03	5.373E 04	6.427E 04
44 6F 9/2	7.681E 02	2.665E 04	8.796E 02	4.219E 01	1.219E 03	2.714E 01	3.114E 04	1.473E 03	4.655E 03
65 4G 7/2 4	1.383E 02	2.043E-03	1.687E 02	1.330E 01	1.020E 01	1.276E 04	1.563E 03	8.700E 00	6.732E 00
4 6H 7/2	7.496E 03	6.523E 01	3.592E 01	1.303E 04	8.426E 03	1.244E 03	5.984E 04	3.423E 00	1.138E 04
43 6F 7/2	5.461E 03	1.743E 01	4.104E 02	7.694E 01	6.563E-01	7.114E-01	4.777E 04	6.701E 03	6.041E 02
57 4G 5/2 4	1.773E 01	5.577E 01	6.770E 01	1.226E 01	1.645E 01	1.764E 03	1.564E 01	4.466E 02	1.519E 01
1 6H 5/2	7.722E 02	6.093E 03	5.265E 03	1.625E 04	1.405E 03	3.710E 02	6.117E 04	2.864E 04	7.001E 03
39 6F 5/2	2.236E 04	1.115E 02	6.696E 02	1.905E 04	4.577E 03	2.412E 02	1.023E 03	2.444E 03	1.179E 04
59 4F 3/2 3	1.533E 02	3.879E 00	2.615E 01	9.204E 02	1.322E 02	1.920E 04	5.059E 02	1.905E 01	6.191E 00
33 6H15/2	3.345E 03	2.546E 03	5.097E 03	2.131E 04	2.912E 03	3.613E 01	1.473E 02	1.142E 02	2.336E 03
29 6F 1/2	2.405E 04	7.240E 03	1.619E 03	3.501E 04	2.137E 01	2.181E-01	1.100E 03	1.026E 03	1.034E 01
31 6H15/2	2.293E 04	3.395E 03	2.354E 02	2.542E 03	7.064E 04	1.827E 00	2.339E 03	1.946E 03	1.723E 00
23 6H13/2	4.604E-12	2.448E 03	7.16CE 02	1.973E 02	7.631E 03	2.720E 02	1.118E 03	3.876E 04	9.761E 03
17 6H11/2	2.448E 03	3.553E-15	4.880E 02	9.666E 03	8.120E 03	4.259E 01	8.731E 03	1.266E 03	2.032E 04
54 6H11/2	7.16CE 02	4.880E 02	2.046E-12	1.733E 03	2.510E 03	4.677E 00	2.957E 02	1.396E 02	7.290L 03
9 6H 9/2	1.973E 02	9.660E 03	1.733E 03	1.383E-12	1.993E 04	4.2456E-01	1.198E 02	1.353E 02	2.989E-03
45 6F 9/2	7.631E 03	4.320E 03	2.510E 03	1.993E 04	2.243F-12	1.005E 01	1.832E 04	1.095E 03	1.056E 04
62 4G 7/2 4	2.772E 02	6.239E 01	4.577E 02	4.356E-01	1.050E 01	2.201E-12	8.494E-01	1.811E 01	2.771E 00
7 6H 7/2	1.811E 03	8.931E 03	2.467E 02	1.198E 04	1.832E 00	8.849E-01	4.300E-12	1.475E 03	3.338E 02
42 6F 7/2	3.896E 04	1.266E 03	1.396E 02	1.353E 04	1.095E 03	1.813E 01	1.475E 03	1.249E-12	1.113E 04
27 6H15/2	9.761E 03	2.032E 04	7.290E 03	2.989E-03	1.056E 04	2.771E 00	3.938E 02	1.113E 04	3.553E-15

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 28. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Sm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2ML = -3 AND 2ML = +3

	16	24	18	49	26	21	14	51	11	47	61
16	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H9/2	6F9/2	6F7/2
24	6H13/2	1.314E-01	1.314E-03	6.550E-02	1.026E-02	1.392E-04	1.340E-04	1.611E-03	1.802E-03	1.629E-04	1.551E-04
18	6H11/2	6.550E-02	7.681E-13	7.681E-03	3.127E-03	2.743E-04	4.069E-04	8.421E-02	7.612E-03	3.323E-03	1.966E-02
49	6F11/2	1.026E-02	3.127E-03	9.092E-03	1.249E-16	5.030E-02	4.427E-02	6.519E-02	6.885E-02	1.276E-04	4.664E-03
26	6H15/2	1.372E-04	2.743E-04	9.727E-03	9.092E-03	9.433E-02	9.423E-12	5.335E-03	2.384E-04	5.030E-02	6.519E-02
21	6H13/2	1.34CE-04	4.069E-03	2.459E-03	4.642E-02	5.335E-03	5.116E-13	2.332E-03	1.617E-04	2.145E-01	1.479E-02
14	6H11/2	1.611E-03	8.421E-02	1.901E-03	6.519E-02	2.384E-04	8.345E-12	5.794E-03	6.375E-03	1.101E-03	1.354E-01
51	6F11/2	1.802E-03	7.612E-04	3.888E-02	8.885E-02	5.030E-04	1.617E-04	5.794E-03	2.203E-13	2.491E-03	9.421E-02
11	6H9/2	1.627E-04	3.323E-03	1.608E-04	1.276E-02	5.376E-02	4.145E-01	6.375E-03	2.441E-03	1.154E-11	1.387E-02
47	6F9/2	3.553E-02	1.466E-04	1.755E-03	4.447E-01	1.382E-02	1.479E-02	3.101E-03	9.452E-02	1.687E-03	1.044E-13
61	6G7/2	4	7.675E-01	5.591E-01	4.976E-01	1.623E-00	6.323E-00	1.546E-02	1.355E-01	2.779E-00	2.776E-02
6	6H7/2	2.053E-08	4.918E-02	6.594E-03	3.159E-03	4.877E-03	7.575E-03	4.352E-03	2.612E-03	1.907E-03	8.839E-03
41	6F7/2	2.448E-04	3.957E-03	8.124E-03	2.273E-03	6.178E-03	4.543E-03	7.435E-03	7.584E-03	7.519E-02	6.450E-02
55	6G5/2	4	9.381E-00	9.327E-01	1.653E-02	2.438E-00	2.733E-01	4.133E-02	5.040E-02	2.475E-02	1.224E-02
3	6H5/2	7.804E-03	4.186E-04	1.222E-04	2.266E-02	4.410E-02	7.278E-01	2.117E-01	3.037E-02	5.423E-03	1.623E-01
37	6F5/2	4.076E-02	3.612E-04	3.585E-03	1.364E-03	2.737E-04	1.340E-04	4.443E-04	4.739E-02	4.038E-02	6.31CE-03
58	6F3/2	3	2.042E-00	2.377E-00	4.401E-00	0.919E-01	3.172E-01	4.196E-01	6.016E-01	1.676E-01	1.762E-03
32	6F7/2	1.113E-03	1.096E-02	1.456E-02	4.202E-00	6.171E-01	9.206E-01	3.784E-01	1.576E-01	9.264E-04	4.463E-02
30	6H15/2	7.331E-02	2.823E-04	9.707E-03	2.291E-03	1.906E-04	1.624E-04	4.358E-04	7.639E-03	1.517E-03	3.49CE-01
22	6H13/2	4.419E-03	1.139E-04	9.515E-02	2.928E-03	1.194E-04	6.549E-02	3.1401E-04	4.362E-03	1.752E-03	2.694E-02
16	6H11/2	2.862E-04	1.712E-04	6.141E-04	1.505E-00	2.514E-02	1.123E-03	1.835E-04	2.193E-03	1.200E-03	4.217E-02
52	6F11/2	2.267E-04	2.105E-04	1.321E-04	1.425E-03	5.311E-04	5.273E-04	7.015E-02	2.216E-03	1.827E-04	1.133E-01
10	6H9/2	1.474E-04	1.332E-03	2.491E-02	3.987E-03	5.317E-02	8.314E-02	3.038E-03	5.716E-03	5.348E-03	1.049E-04
46	6F9/2	5.546E-02	1.360E-04	5.678E-01	9.587E-03	2.924E-04	5.969E-04	3.106E-04	1.603E-03	9.342E-03	9.197E-04
60	6G7/2	4	1.629E-01	1.435E-02	9.632E-01	1.655E-01	4.447E-02	1.446E-02	1.033E-02	8.648E-01	1.024E-01
5	6H7/2	7.450E-01	1.646E-04	2.356E-04	4.957E-03	2.905E-03	1.752E-01	6.1834E-01	6.103E-01	1.155E-02	4.158E-04
40	6F7/2	4.4302E-04	4.779E-03	1.399E-04	3.212E-04	1.166E-04	1.416E-04	9.198E-01	1.002E-03	4.977E-01	5.802E-03
56	6G5/2	4	6.507E-00	6.113E-01	7.754E-01	7.793E-01	2.1279E-02	7.388E-02	6.1498E-02	7.617E-01	1.563E-02
2	6H5/2	2.649E-03	7.154E-02	1.323E-02	2.425E-02	6.702E-01	6.222E-03	3.525E-02	2.883E-02	3.527E-03	5.326E-02
38	6F5/2	3.477E-04	6.263E-02	1.446E-03	1.488E-02	4.926E-02	1.342E-04	3.292E-04	1.812E-03	7.320E-02	2.118E-03
34	6H15/2	6.665E-04	8.181E-06	7.589E-03	5.545E-03	6.667E-03	1.044E-03	2.322E-03	1.399E-03	5.589E-03	2.073E-03
19	6H13/2	3.194E-03	3.895E-03	2.087E-02	3.091E-02	2.141E-03	1.262E-03	3.1659E-02	2.222E-03	8.114E-01	8.517E-02
	6	51	55	3	37	58	32	30	22	16	12
6H7/2	6H7/2	4G5/2	4	6H5/2	6F5/2	4F3/2	3	6L1/2	6H11/2	6H13/2	6H15/2
36	6H15/2	2.053E-03	2.149E-04	9.381E-00	7.846E-03	4.096E-02	2.010E-02	0.1333E-03	7.3334E-02	4.197E-03	2.862E-04
24	6H13/2	4.918E-02	3.957E-03	9.327E-03	9.186E-03	3.612E-03	2.379E-03	0.1096E-02	2.823E-04	1.139E-04	1.712E-04
18	6H11/2	6.574E-03	8.124E-03	1.655E-02	1.227E-03	3.585E-03	4.441E-03	0.1456E-01	9.070E-03	9.515E-02	6.141E-04
49	6F11/2	1.533E-03	2.273E-03	2.438E-03	2.266E-02	1.364E-03	9.916E-01	4.202E-00	2.291E-04	2.928E-04	1.429E-03
26	6F15/2	4.877E-03	6.178E-03	2.723E-03	4.410E-01	7.273E-04	3.172E-04	6.171E-01	1.906E-01	1.194E-02	2.514E-02
21	6H13/2	7.575E-03	4.543E-03	8.102E-01	7.978E-01	1.340E-04	4.116E-01	9.000E-03	1.624E-03	6.5646E-03	1.123E-04
14	6H11/2	4.433E-03	7.433E-03	5.3469E-02	2.117E-01	6.147E-04	6.043E-04	7.848E-03	1.358E-04	1.401E-04	7.015E-02
51	6F11/2	2.812E-03	7.585E-03	2.475E-03	3.057E-02	4.739E-02	1.673E-01	1.576E-04	7.659E-02	4.302E-03	2.193E-04
11	6H9/2	1.907E-03	7.515E-03	1.224E-02	5.423E-02	5.433E-02	1.762E-01	9.205E-04	1.752E-03	1.202E-03	1.827E-04
47	6F9/2	8.838E-03	6.490E-02	1.274E-02	9.476E-03	6.370E-03	3.672E-02	6.463E-02	7.050E-02	9.689E-02	4.217E-03
61	6H7/2	5.554E-04	6.877E-03	7.233E-04	9.172E-01	7.988E-01	5.943E-01	1.453E-02	3.440E-01	3.272E-02	3.223E-01
6	6H7/2	1.049E-11	1.198E-03	1.889E-03	3.468E-00	4.939E-01	7.450E-01	7.617E-02	3.754E-03	3.754E-01	1.479E-03
41	6L1/2	3	3.965E-03	4.512E-04	1.0405E-05	1.605E-02	4.292E-02	7.533E-02	5.633E-02	5.633E-02	4.223E-02
55	6G5/2	4	1.885E-00	4.512E-01	4.295E-17	4.797E-01	1.793E-01	4.715E-03	8.345E-01	4.115E-01	6.922E-01
3	6H5/2	3.446E-00	1.005E-05	4.976E-01	3.204E-13	5.386E-01	2.917E-01	3.560E-04	1.287E-03	6.432E-01	1.902E-04
37	6F5/2	1.449E-03	7.290E-02	1.739E-02	5.386E-02	2.937E-12	2.619E-02	6.239E-03	3.2225E-03	1.521E-04	4.04CE-03
58	6F3/2	3	7.470E-01	1.062E-02	6.735E-03	2.971E-01	2.611E-02	1.414E-02	1.701E-04	7.849E-03	2.341E-01
32	6F3/2	7.466E-03	6.535E-02	9.165E-03	3.566E-02	8.239E-02	2.770E-04	1.537E-10	2.752E-03	5.136E-03	5.314E-03
30	6H15/2	7.629E-04	5.615E-04	6.115E-02	1.223E-02	2.223E-02	7.494E-03	2.752E-03	1.027E-12	1.664E-04	6.556E-03
22	6H13/2	2.754E-04	6.491E-01	6.122E-02	1.521E-02	1.521E-02	4.946E-01	5.143E-03	1.279E-13	3.223E-02	1.997E-04
16	6H11/2	8.351E-03	1.023E-04	8.241E-02	1.902E-04	4.040E-03	2.341E-02	5.561E-03	6.584E-03	1.243E-00	1.839E-12
52	6F11/2	1.493E-02	3.228E-02	6.435E-02	4.566E-02	9.276E-02	7.628E-01	9.316E-02	1.138E-01	1.997E-04	9.678E-02
10	6H9/2	1.319E-04	4.833E-03	9.123E-04	2.115E-04	2.932E-04	1.814E-02	3.321E-03	5.589E-03	1.4551E-03	4.057E-03
46	6F9/2	6.343E-04	5.111E-02	1.245E-02	2.248E-02	4.370E-02	4.844E-01	6.328E-01	1.815E-01	6.361E-03	1.659E-04
60	6G7/2	4	2.645E-04	4.495E-01	1.003E-04	5.255E-01	2.760E-01	1.412E-02	3.452E-01	3.246E-01	2.072E-01
5	6H7/2	1.911E-03	3.530E-04	3.956E-02	1.723E-02	2.233E-02	2.110E-02	1.431E-02	3.707E-02	2.103E-01	1.034E-03
40	6F7/2	3.235E-02	2.715E-02	1.398E-02	4.4548E-04	9.683E-01	2.311E-01	1.165E-04	6.076E-03	3.688E-01	4.302E-03
56	6G5/2	4	4.582E-02	1.230E-02	3.650E-04	4.476E-02	2.528E-02	2.494E-03	9.500E-01	3.359E-02	1.170E-01
2	6H5/2	4.276E-02	3.215E-02	3.216E-03	3.161E-03	6.406E-03	1.210E-01	1.060E-04	1.001E-02	3.324E-02	4.007E-02
38	6F5/2	2.4452E-04	3.859E-01	1.932E-02	1.176E-04	4.290E-03	8.293E-01	1.794E-04	1.608E-02	2.117E-03	1.554E-03
34	6H15/2	3.286E-02	4.144E-03	1.119E-02	2.118E-02	1.317E-03	6.627E-02	2.454E-04	7.453E-01	4.155E-02	2.206E-03
19	6H13/2	1.685E-03	1.159E-01	7.671E-01	2.273E-02	2.186E-01	2.737E-04	5.681E-02	2.817E-03	1.111E-02	6.222E-03

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 28. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

	1J	4G	6D	5	4G	56	2	38	34	19
6H 3/2	6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2 4	6H 5/2	6F 5/2	6H 15/2	6H 13/2	
18 6H 11/2	2.641E 03	5.678E 01	9.652E 01	2.455E 04	1.394E 03	2.754E 01	1.523E 02	1.444E 03	7.659E 03	2.047E 02
49 6F 11/2	3.297E 03	5.587E 03	1.654E 01	4.957E 03	1.215E 04	7.793E 00	2.425E 02	1.688E 04	5.265E 03	3.091E 02
26 6H 15/2	5.277E 02	2.924E 04	4.687E-06	2.905E 00	1.164E 03	1.279E-02	6.702E-01	4.926E 02	4.694E 03	2.144E 03
21 6H 13/2	8.314E 02	5.969E 03	1.468E 02	1.752E 01	1.401E 04	7.359E 01	6.202E 03	1.342E 04	1.004E 03	1.222E 03
14 5F 11/2	3.019E 03	3.106E 04	1.333E 02	6.834E 04	9.198E 01	5.589E 02	2.524E 04	3.292E 04	2.920E 03	1.659E 04
51 6F 11/2	3.716E 03	1.603E 03	8.164E-01	6.103E 01	1.002E 03	7.617E 00	2.883E 02	1.412E 01	1.399E 04	2.222E 03
11 6H 7/2	5.359E 03	7.342E 02	1.324E 01	1.155E 02	4.978E 01	1.503E 02	5.527E 03	7.340E 02	5.589E 03	8.114E 01
47 6F 9/2	1.049E 03	1.173E 03	4.016E 01	4.158E 04	5.862E 03	2.002E 01	5.326E 00	2.118E 03	7.071E 03	4.517E 02
61 4G 7/2	4.156E 01	9.197E 00	9.585E-03	1.924E 02	7.481E 01	5.445E 03	1.941E 32	1.771E 01	7.923E-01	6.906E 01
6 6F 7/2	1.313E 02	6.347E 04	2.645E 02	1.811E 03	3.235E 02	4.545E 02	4.276E 02	2.452E 04	3.586E 02	1.685E 03
41 6F 7/2	4.436E 03	5.114E 02	2.435E 01	3.530E 02	2.713E 00	1.530E 03	3.859E 01	4.144E 03	1.266E 02	
55 4G 5/2	9.173E 02	1.245E 01	1.003E 04	3.455E 02	1.346E 02	3.450E 01	2.361E 01	1.133E 02	1.119E 01	1.154E 01
3 6F 5/2	1.111E 02	2.228E 03	5.255E 01	1.223E 02	4.445E 04	4.447E 02	3.228E 01	1.176E 04	2.111E 02	7.671E 01
37 6F 5/2	2.733E 02	4.370E 01	2.360E 01	2.233E 02	9.683E 01	2.528E 02	6.906E 03	4.290E 01	1.317E 03	2.277E 02
58 4F 3/2	3.814E 02	4.844E-01	1.412E 02	2.110E 02	2.313E 01	2.498E 03	1.210E 01	8.283E 00	6.627E 00	2.146E 01
32 6F 3/2	3.721E 03	6.328E 01	3.452E 02	1.431E 02	1.165E 04	9.500E 01	1.060E 02	4.245E 04	2.737E 04	
30 6H 15/2	3.589E 03	2.815E 03	9.274E 00	3.707E 00	6.076E 03	3.359E 03	1.091E 02	1.608E 02	7.493E 01	3.661E 02
22 5F 11/2	1.453E 03	6.336E 01	2.072E-01	2.110E 01	3.685E 01	1.170E 01	3.327E 02	2.177E 03	4.155E 02	2.817E 03
16 6H 11/2	3.057E 03	1.699E 02	1.695E 01	1.034E 02	4.102E 03	1.000E 02	4.047E 02	1.559E 01	2.206E 03	1.811E 02
52 5F 11/2	2.581E 02	8.664E 02	3.349E 00	6.248E 02	2.886E 01	7.654E 01	7.942E 01	3.233E 01	4.777E 03	6.222E 03
10 6F 9/2	3.123E-10	1.714E 03	2.377E 01	2.637E 03	9.622E 02	6.022E 02	1.433E 04	7.157E 03	1.559E 03	3.065E 01
46 6F 9/2	1.711E 03	4.509E-14	4.488E 01	3.095E 00	1.031E 04	1.452E 02	5.901E 02	1.465E 03	1.600E 03	1.192E 02
60 4G 7/2	2.377E 01	4.688E 01	1.283E-14	3.030E 00	1.266E 00	7.297E 02	3.666E 00	1.353E 00	5.457E 03	3.241E 01
5 6F 7/2	2.637E 03	3.105E 00	3.230E 00	7.495E-12	7.516E 01	2.177E-01	6.852E 02	6.696E 01	1.339E 02	4.021E-03
40 6F 7/2	9.622E 02	1.031E 04	1.260E 00	7.516E 03	1.087E-13	3.142E-02	1.781E 03	2.124E 02	7.009E 03	2.775E 03
56 4G 5/2	6.027E 02	1.452E 00	7.297E 02	2.178E-01	3.172E-02	2.069E-12	4.504E 01	1.565E-C1	3.287E 01	1.811E 01
2 6F 5/2	1.433E 04	5.901E 02	9.566E 00	6.952E 02	1.781E 03	4.514E 01	4.178E-12	1.347E 01	3.708E 01	1.076E 03
38 6F 5/2	7.157E 03	1.465E 03	1.353E 00	6.696E 01	2.124E 02	1.565E-01	1.347E 01	3.674E-12	2.355E 03	2.145E 03
34 6H 15/2	1.337E 03	1.600E 02	5.457E 00	1.533E 02	7.069E 03	3.267E 01	3.904E 01	2.555E 03	5.674E-14	6.057E 02
19 6H 13/2	3.067E 01	1.132E 02	5.291E 01	8.051E-03	2.735E 03	1.815E 01	1.076E 01	2.149E 03	6.057E 02	1.421E-14

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_J = 3$ AND $2M_J = 1$

	35	25	13	53	12	68	28	20	15	50	8
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2
36	6.236E 03	5.537E 04	3.805E 03	3.164E 04	3.790E 03	2.250E 02	1.994E 02	1.990E 04	2.774E 02	1.772E 03	1.418E 04
24	6H13/2	1.299E 03	2.201E 03	2.788E 04	5.420E 03	1.249E 03	1.722E 04	3.293E 03	1.555E 03	3.598E 04	1.221E 02
18	6H11/2	1.254E 03	4.732E 03	7.457E 02	5.005E 03	6.620E 02	1.146E 01	6.617E 03	6.400E 02	6.930E 01	2.773E 03
49	6H11/2	1.793E 01	1.219E 04	6.175E 01	9.270E 03	8.888E 02	5.912E 01	5.025E 02	1.299E 01	3.355E 01	6.742E 04
26	6H15/2	2.121E 03	2.928E 02	9.445E 03	2.155E 04	6.955E 03	3.494E 02	4.737E 02	5.132E 01	8.171E 03	2.217E 04
21	6H13/2	5.719E 03	5.744E 02	4.054E 03	1.190E 03	2.821E 04	5.546E 03	1.169E 02	3.247E 03	4.447E 02	4.211E 04
14	6H11/2	9.189E 03	2.209E 04	7.447E 03	4.545E 04	2.763E 03	1.951E 04	1.864E 01	2.541E 03	1.351E 02	1.576E 04
51	6H11/2	5.913E 03	1.156E 05	4.675E 02	2.873E 03	1.815E 04	2.041E 03	1.176E 04	3.106E 04	1.001E 04	2.651E 02
11	6H 9/2	3.923E 03	2.253E 01	3.159E 01	1.528E 04	2.574E 04	3.231E 03	1.766E 03	23.1905E 01	7.422E 03	5.121E 03
47	6F 9/2	2.816E 04	6.081E 02	5.595E 02	2.269E 03	6.803E 03	3.265E 03	7.052E 03	1.097E 04	7.741E 03	1.635E 02
61	4G 7/2	4	1.539E 00	2.313E 02	1.862E 02	2.124E 01	2.731E 03	5.168E 01	7.806E 00	1.157E 01	5.362E 01
6	6H 7/2	8.581E 02	1.203E 03	1.758E 04	1.251E 04	1.930E 04	4.520E 01	1.697E 03	1.112E 02	1.049E 01	7.544E 03
41	6F 7/2	4.587E 04	1.631E 02	2.434E 04	3.249E 05	1.854E 02	2.265E 03	3.055E 03	6.785E 04	4.257E 04	2.163E 01
55	4G 5/2	4	2.507E 00	1.057E 02	1.016E 02	1.832E 01	2.526E 02	9.563E 01	1.145E 01	1.082E 01	1.451E 02
3	6H 5/2	1.659E 02	7.688E 02	1.616E 02	2.787E 03	1.647E 06	1.150E 03	1.649E 02	4.251E 03	1.162E 04	7.456E 04
37	6F 5/2	1.301E 03	6.181E 05	5.517E 02	3.166E 02	3.244E 03	1.015E 03	1.285E 04	9.456E 03	5.164E 04	5.622E 01
58	4F 3/2	3	3.554E 01	3.649E 02	4.153E 02	2.433E 01	2.933E 01	1.113E 01	2.041E 01	5.826E 01	9.260E 01
32	6F 3/2	6.533E 03	1.843E 04	6.169E 03	6.504E 03	1.443E 02	1.528E 03	2.514E 03	3.841E 03	1.084E 04	2.599E 03
30	6H15/2	6.135E 02	3.708E 03	1.698E 03	4.493E 03	1.040E 04	7.833E 03	3.193E 03	4.343E 03	2.100E 04	1.268E 05
22	6H13/2	2.360E 04	3.891E 03	5.423E 02	4.868E 03	1.059E 04	3.622E 03	2.819E 04	2.273E 04	4.486E 03	1.051E 02
16	6H11/2	7.039E 02	2.945E 03	1.525E 02	6.495E 02	1.497E 02	2.063E 02	1.234E 02	1.904E 03	8.162E 03	7.895E 02
52	6F11/2	2.192E 02	6.674E 02	5.538E 04	2.504E 03	5.828E 02	2.193E 03	5.340E 03	6.323E 04	1.059E 01	1.259E 02
10	6H 9/2	9.235E 02	8.864E 03	1.426E 03	3.162E 04	4.656E 03	2.716E 04	6.338E 02	2.016E 04	9.411E 03	1.723E 02
46	6F 9/2	8.415E 03	1.493E 02	2.310E 04	1.100E 03	1.453E 04	1.869E 03	3.202E 03	4.848E 02	2.239E 03	4.274E 02
60	4G 7/2	4	5.486E 01	1.320E 03	1.140E 02	6.330E 00	3.024E 03	1.138E 01	4.041E 01	2.263E 01	1.612E 01
5	6H 7/2	1.333E 02	4.155E 04	3.169E 06	4.722E 04	1.307E 03	2.137E 04	4.1423E 04	3.4075E 02	1.474E 03	1.715E 02
40	6F 7/2	2.700E 01	7.777E 03	1.205E 03	3.158E 01	2.084E 03	2.447E 03	1.601E 03	7.801E 03	3.482E 03	5.101E 03
56	4F 5/2	4	7.822E-01	2.071E 01	5.1871E 02	2.273E 02	4.835E 02	1.193E 01	9.402E 01	4.777E 01	7.896E 01
2	6H 5/2	9.623E 03	2.645E 03	4.738E 04	8.892E-02	7.999E 03	5.250E 03	7.970E 02	1.818E 04	1.068E 04	1.402E 04
38	6F 5/2	8.852E 03	1.341E 04	4.305E 04	6.295E 02	5.371E 02	1.104E 03	3.6464E 03	5.618E 03	1.097E 04	2.151E 02
34	6H15/2	9.008E 03	7.880E 03	8.103E 03	7.559E 03	1.368E 03	9.295E 03	2.129E 04	2.076E 04	4.018E 04	4.525E 03
19	6H13/2	3.545E 04	2.174E 03	3.393E 03	5.251E 03	7.556E 03	4.083E 03	1.048E 04	8.802E 03	3.667E 03	3.873E 02
	44	63	4	43	57	1	59	29	33	24	31
	6F 9/2	4	46	5/2	4	6H 5/2	2	6F 5/2	4	6H 15/2	2
36	6H15/2	1.765E 03	3.603E 01	1.230E 03	5.348E 00	8.992E 00	4.623E 03	2.668E 03	8.431E 00	7.126E 03	3.442E 03
24	6H13/2	1.725E 02	1.864E 04	5.979E 02	6.419E 02	2.4443E 01	3.803E 03	4.202E 03	1.014E 01	3.735E 01	1.918E 03
18	6H11/2	1.658E 03	3.933E 03	1.677E 02	7.859E 03	4.137E 01	1.705E 02	8.872E 02	3.105E 00	8.144E 03	1.684E 03
49	6F11/2	3.126E 01	7.494E-02	8.881E 01	1.890E 01	1.787E-01	3.242E 01	5.571E 01	1.358E 00	7.061E 02	1.444E 02
26	6H15/2	9.745E 02	5.213E-03	6.974E 02	4.269E 03	1.210E 01	3.917E 03	1.101E 01	1.240E 01	2.673E 02	2.166E 04
21	6H13/2	1.466E 04	3.1662E 01	1.756E 03	8.823E 02	4.162E 02	1.844E 01	2.617E 02	1.317E 00	7.777E 02	1.164E 04
14	6H11/2	1.572E 02	1.446E 02	2.393E 02	1.474E 02	4.839E 02	1.474E 02	5.564E 01	5.111E 01	7.743E 01	1.658E 02
51	6F11/2	9.136E 02	1.1449E 02	8.227E 01	5.534E 01	9.465E 02	5.495E 02	9.210E 01	1.931E 01	3.711E 03	9.444E 03
11	6H 9/2	3.546E 03	2.078E 01	4.639E 02	3.127E 00	7.060E 01	3.130E 01	4.136E 01	4.716E 01	4.777E 01	1.230E 04
47	6F 9/2	1.290E 03	3.080E 03	3.270E 02	2.717E 02	2.466E 02	6.819E 02	1.625E 03	1.010E 01	5.112E 04	3.088E 04
61	4G 7/2	4	1.673E 03	6.136E 01	1.579E 01	7.054E 02	2.157E 02	8.166E 01	1.200E 03	2.123E 01	1.305E 01
6	6H 7/2	7.775E 02	8.863E 00	5.590E 02	2.155E 02	9.764E 02	1.176E 04	3.2441E 03	4.1496E 02	2.259E 04	5.848E 02
41	6F 7/2	2.053E 02	1.173E 00	1.166E 01	1.451E 02	3.704E 01	3.072E 01	1.207E 01	6.163E 01	7.144E 01	2.425E 03
55	4G 5/2	4	9.331E 03	1.382E 01	2.477E 01	3.192E-03	7.021E 03	1.223E 02	2.091E 01	1.358E 03	1.602E-02
3	6H 5/2	2.950E 02	1.687E-01	4.278E 01	7.218E 01	1.996E 02	1.429E 03	4.456E 02	5.111E 01	7.389E 01	1.274E 02
37	6F 5/2	3.509E 03	3.405E 01	3.210E 03	6.184E 02	1.134E 01	2.713E 04	6.602E 00	5.378E-01	1.184E 03	4.001E 02
58	4F 3/2	3	3.203E 01	9.272E 01	1.211E 01	6.065E 01	6.417E 01	9.175E 01	2.217E 01	1.542E 02	2.416E 00
32	6F 3/2	5.363E 03	2.887E 01	5.020E 02	3.884E 01	3.705E 01	1.696E 04	2.192E 02	3.626E 01	4.370E 04	4.211E 02
30	6H15/2	2.310E 04	1.964E 01	9.404E 00	1.888E 04	6.288E 01	1.724E 02	2.722E 04	2.217E 01	1.889E 02	2.775E 03
22	6H13/2	8.340E 03	2.590E 02	1.080E 00	2.222E 03	1.722E 00	9.954E 03	2.489E 02	2.426E 02	1.414E 04	5.446E 02
16	6H11/2	8.486E 03	1.852E 02	4.172E 03	1.09E 04	1.442E 02	6.639E 02	3.172E 02	7.222E 01	9.041E 02	1.4161E 04
52	6F11/2	1.919E 03	6.197E 01	9.077E 03	3.622E 03	6.775E 01	8.4339E 02	1.211E 02	7.847E-01	2.159E 01	6.492E 03
10	6H 9/2	1.496E 02	2.176E 02	2.453E 01	3.426E 01	3.587E 02	1.749E 03	9.3111E 02	3.5425E 01	7.404E 02	2.455E 03
46	6F 9/2	5.579E 03	1.318E 01	2.125E 02	1.777E 02	1.748E 01	6.412E 04	2.435E 02	3.764E 00	1.582E 04	2.667E 04
60	4G 7/2	4	6.607E 01	4.408E 02	2.281E 02	2.576E 02	2.644E 01	3.849E 01	4.198E 01	2.151E 04	1.276E 01
5	6H 7/2	3.551E 01	1.905E 02	3.428E 01	5.677E 01	1.396E 02	4.201E 02	5.701E 04	2.440E 01	1.927E 03	7.446E 04
40	6F 7/2	1.637E 03	3.651E 02	3.608E 03	2.558E 04	1.051E 01	2.243E 04	2.445E 01	3.008E 02	1.441E 04	2.255E 03
56	4G 5/2	4	5.667E 01	7.585E 03	2.894E 03	1.293E 02	6.351E 04	4.143E 02	3.522E 02	4.777E 04	7.166E 03
2	6H 5/2	2.449E 02	6.163E 02	4.575E 04	1.297E 01	5.032E 01	1.222E 04	5.453E 05	5.413E 01	7.040E 01	6.2449E 02
38	6F 5/2	1.109E 04	2.851E 02	4.224E 04	6.224E 01	3.389E 02	2.849E 04	3.545E 05	1.247E 02	6.028E 03	5.154E 03
34	6H15/2	9.159E 04	3.165E 02	8.493E 03	2.662E 04	7.588E 00	6.819E 03	2.689E 03	6.020E-01	2.331E 03	3.516E 04
19	6H13/2	6.221E 03	3.6410E 02	3.019E 04	7.114E 03	1.478E 00	5.544E 03	3.362E 02	6.755E 03	6.252E 03	1.851E 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROBABILITIES FOR Sm ³⁺ IN Y ₃ Ga ₅ O ₁₂											
36	6H15/2	23	17	MH11/2	24	6H11/2	9	MH7/2	65	6H7/2	42
24	5H13/2	8+0.93E-03	1.291E-01	4.660E-02	9+1.07E-02	5+3.30E-02	1+2.74E-02	1+2.73E-02	1+3.11E-02	6H7/2	6H15/2
18	6H11/2	1+6.25E-03	0.828E-03	4+2.36E-03	0+1.23E-03	1+4.66E-03	1+4.85E-03	1+4.92E-03	1+5.11E-03	6H7/2	6H15/2
49	6F11/2	8+1.75E-02	1+0.38E-02	2+0.82E-02	0+0.82E-02	0+2.55E-02	0+2.55E-02	0+2.55E-02	0+2.55E-02	6H7/2	6H15/2
26	6H15/2	2+6.64E-01	0+1.40E-01	3+3.65E-01	0+1.11E-01	4+5.44E-01	0+1.74E-01	5+5.44E-01	0+1.74E-01	6H7/2	6H15/2
21	6H13/2	1+1.14E-01	0+2.54E-01	3+2.15E-01	0+2.15E-01	1+1.14E-01	0+2.15E-01	1+1.14E-01	0+2.15E-01	6H7/2	6H15/2
14	6H11/2	9+5.57E-02	0+2.63E-02	3+4.33E-02	0+2.74E-02	9+1.55E-02	0+2.74E-02	9+1.55E-02	0+2.74E-02	6H7/2	6H15/2
51	6F11/2	6+0.50E-05	0+2.63E-02	4+2.15E-02	0+2.54E-02	6+0.50E-05	0+2.54E-02	6+0.50E-05	0+2.54E-02	6H7/2	6H15/2
11	6H9/2	9+1.74E-03	0+1.58E-03	0+1.33E-03	0+1.33E-03	9+1.74E-03	0+1.33E-03	9+1.74E-03	0+1.33E-03	6H7/2	6H15/2
47	6F9/2	1+5.04E-02	0+1.23E-02	2+4.24E-02	0+4.24E-02	1+5.04E-02	0+4.24E-02	1+5.04E-02	0+4.24E-02	6H7/2	6H15/2
63	4G7/2	5+7.16E-02	0+8.53E-02	0+3.68E-02	0+3.68E-02	5+7.16E-02	0+8.53E-02	5+7.16E-02	0+8.53E-02	6H7/2	6H15/2
6	6F7/2	3+7.79E-02	0+1.32E-02	6+5.73E-02	0+5.73E-02	4+4.88E-02	0+2.32E-02	4+4.88E-02	0+2.32E-02	6H7/2	6H15/2
41	6F7/2	6+3.31E-01	0+2.36E-01	3+1.55E-01	0+1.46E-01	6+3.31E-01	0+1.55E-01	6+3.31E-01	0+1.55E-01	6H7/2	6H15/2
55	4G9/2	3+3.10E-02	0+1.71E-02	4+4.84E-02	0+4.84E-02	3+3.10E-02	0+1.71E-02	3+3.10E-02	0+1.71E-02	6H7/2	6H15/2
3	6H5/2	3+0.90E-01	0+4.77E-01	4+1.84E-01	0+1.84E-01	3+0.90E-01	0+4.77E-01	3+0.90E-01	0+4.77E-01	6H7/2	6H15/2
37	6F5/2	4+2.55E-01	0+1.36E-01	4+8.48E-02	0+8.48E-02	4+2.55E-01	0+1.36E-01	4+2.55E-01	0+1.36E-01	6H7/2	6H15/2
58	4F3/2	8+0.73E-03	0+7.67E-03	1+5.25E-02	0+5.25E-02	8+0.73E-03	0+7.67E-03	8+0.73E-03	0+7.67E-03	6H7/2	6H15/2
32	6F3/2	4+1.94E-01	0+5.09E-02	2+0.50E-02	0+0.50E-02	4+1.94E-01	0+5.09E-02	4+1.94E-01	0+5.09E-02	6H7/2	6H15/2
30	6H5/2	1+2.77E-02	0+1.87E-02	1+2.42E-02	0+2.42E-02	1+2.77E-02	0+1.87E-02	1+2.77E-02	0+1.87E-02	6H7/2	6H15/2
22	6H3/2	5+2.24E-02	0+1.87E-02	1+2.42E-02	0+2.42E-02	5+2.24E-02	0+1.87E-02	5+2.24E-02	0+1.87E-02	6H7/2	6H15/2
52	6F11/2	7+4.79E-04	0+5.58E-02	1+7.18E-02	0+7.18E-02	7+4.79E-04	0+5.58E-02	7+4.79E-04	0+5.58E-02	6H7/2	6H15/2
10	6H11/2	3+7.11E-03	0+5.93E-01	1+1.41E-03	0+1.41E-03	3+7.11E-03	0+5.93E-01	3+7.11E-03	0+5.93E-01	6H7/2	6H15/2
46	6F11/2	9+0.70E-02	0+5.63E-03	1+1.56E-04	0+1.56E-04	9+0.70E-02	0+5.63E-03	9+0.70E-02	0+5.63E-03	6H7/2	6H15/2
60	4G7/2	6+6.05E-02	0+1.65E-02	0+2.44E-02	0+2.44E-02	6+6.05E-02	0+1.65E-02	6+6.05E-02	0+1.65E-02	6H7/2	6H15/2
5	6H9/2	4+4.41E-03	0+3.29E-03	4+9.70E-04	0+9.70E-04	4+4.41E-03	0+3.29E-03	4+4.41E-03	0+3.29E-03	6H7/2	6H15/2
40	6F7/2	8+0.24E-02	0+7.64E-02	3+2.65E-02	0+2.65E-02	8+0.24E-02	0+7.64E-02	8+0.24E-02	0+7.64E-02	6H7/2	6H15/2
58	4G5/2	5+5.08E-03	0+1.39E-02	0+2.12E-02	0+2.12E-02	5+5.08E-03	0+1.39E-02	5+5.08E-03	0+1.39E-02	6H7/2	6H15/2
2	6H5/2	4+7.08E-03	0+4.65E-02	6+7.05E-02	0+6.70E-02	4+7.08E-03	0+4.65E-02	4+7.08E-03	0+4.65E-02	6H7/2	6H15/2
38	6F5/2	8+0.87E-03	0+2.11E-02	4+4.40E-02	0+4.40E-02	8+0.87E-03	0+2.11E-02	8+0.87E-03	0+2.11E-02	6H7/2	6H15/2
34	6H15/2	1+1.97E-02	0+2.11E-02	4+4.40E-02	0+4.40E-02	1+1.97E-02	0+2.11E-02	1+1.97E-02	0+2.11E-02	6H7/2	6H15/2
19	6F13/2	2+6.25E-02	0+2.11E-02	4+4.40E-02	0+4.40E-02	2+6.25E-02	0+2.11E-02	2+6.25E-02	0+2.11E-02	6H7/2	6H15/2

A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 30. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2ML = -3 AND 2ML = +1

	15	25	13	53	12	65	20	70	15	51	4
6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H9/2	6F7/2	6H13/2	6H11/2	6H11/2	6H11/2	6F11/2	6H9/2	
36 6H15/2	1.446E 03	5.268E 03	7.714E 01	6.057E 03	3.713E 03	2.160E 02	2.282E 04	2.186E 04	9.31E 03	6.45E 03	1.735E 02
24 6H13/2	7.454E 03	1.058E 01	2.764E 02	2.009E 04	1.815E 00	2.158E 02	1.155E 04	2.177E 04	1.635E 03	4.161E 03	5.131E 02
18 6H11/2	3.736E -03	5.572E -01	6.259E 03	1.411E 03	7.432E 03	3.133E 03	1.056E 04	1.047E 02	6.105E 03	1.447E 03	2.722E 03
49 6F11/2	1.163E 04	5.648E 03	4.419E 02	5.133E 02	7.596E 02	1.871E 00	2.014E 03	3.51ME 03	1.113E 04	1.273E 02	3.529E 03
26 6H15/2	7.064E 03	4.423E 02	8.780E 02	4.415E 03	5.488E 02	1.655E 04	1.151E 05	2.040E 03	2.171E 03	2.217E 02	7.731E 02
21 6H13/2	4.072E 03	1.636E 03	3.253E 03	4.070E 02	8.777E 02	2.442E 03	2.493E 03	5.133E 03	7.722E 03	6.955E 03	7.445E 03
14 6H11/2	4.377E 03	7.466E 01	4.443E 02	5.117E 02	1.233E 02	1.717E 03	1.173E 03	3.449E 02	4.457E 02	1.111E 04	3.724E 02
51 6F11/2	4.232E 04	1.358E 04	1.369E 04	2.113E 02	4.524E 04	7.729E 02	2.368E 06	3.170E 05	8.483E 01	1.311E 02	4.237E 04
11 6H 9/2	2.159E 04	1.736E 03	1.129E 03	1.979E 04	1.102E 04	2.624E 03	6.320E 03	1.516E 03	3.174E 02	1.133E 02	7.448E 02
47 6F 9/2	7.087E 03	8.125E 02	1.579E 03	1.756E 02	1.378E 04	1.631E 03	4.334E 03	1.757E 03	1.757E 03	7.657E 03	4.455E 03
61 4G 7/2	2.633E -03	2.576E 01	1.119E 02	1.004E 03	4.102E 02	1.160E 01	2.567E 01	1.029E 02	1.254E 01	1.322E 02	1.113E 02
6 6H 7/2	1.183E 05	7.229E 01	2.298E 03	1.079E 04	1.541E 02	4.311E 03	3.157E 03	1.076E 03	6.934E 02	7.264E 03	1.155E 02
41 6F 7/2	4.359E 04	2.247E 01	3.111E 04	1.711E 02	1.039E 03	3.715E 02	5.154E 02	3.683E 02	6.103E 03	3.134E 02	4.428E 03
55 6G 5/2	4.439E 01	1.903E 01	2.153E 02	1.667E 01	5.539E 01	6.885E 01	3.435E 01	2.561E 01	6.221E 01	1.036E 02	
3 6H 5/2	9.356E 03	5.963E 02	2.559E 02	3.357E 02	1.171E 02	7.322E 03	4.931E 03	3.731E 02	2.302E 03	1.101E 02	1.115E 04
37 6F 5/2	7.151E 01	6.404E 01	1.559E 01	8.198E 03	8.355E 04	3.525E 01	3.780E 06	2.121E 02	1.491E 04	1.261E 01	2.721E 03
58 4F 3/2	1.487E 00	3.838E 01	6.444E 01	1.226E 00	3.764E 02	4.288E 01	1.130E 01	1.277E 02	1.676E 02	1.546E 01	1.136E 03
32 6F 3/2	6.697E 02	6.353E 02	2.574E 02	2.1100E 03	1.506E 04	2.488E 02	2.711E 03	2.395E 03	1.515E 03	1.747E 03	3.470E 04
30 6H15/2	3.360E 02	1.630E 02	4.287E 03	2.937E 02	2.935E 02	2.565E 02	4.213E 02	2.663E 03	3.223E 02	2.138E 04	2.4227E 04
22 6H13/2	5.357E 03	6.027E 03	3.354E 02	1.082E 03	8.488E 03	4.012E 03	1.593E 06	8.340E 03	1.031E 05	1.025E 09	2.248E 04
16 6H11/2	6.651E 01	5.558E 02	1.453E 02	2.593E 02	4.279E 03	5.356E 02	7.265E 02	6.566E 02	5.213E 03	4.461E 02	
52 6F11/2	3.472E 03	5.678E 03	2.604E 04	2.297E 02	4.939E 06	1.640E 03	2.666E 03	1.475E 06	4.100E 06	1.311E 01	1.052E 06
10 6H 9/2	2.501E 02	7.368E 02	1.129E 01	1.295E 04	2.649E 04	5.787E 03	7.496E 01	4.052E 03	2.197E 03	4.271E 04	1.791E 01
46 6F 9/2	5.348E 03	9.851E 01	1.445E 03	4.270E 01	5.764E 04	2.676E 03	7.466E 04	4.059E 02	2.407E 02	2.222E 02	3.134E 03
60 4G 7/2	5.815E 01	5.208E -01	1.126E 02	3.884E 01	2.244E 02	2.203E 02	2.047E 01	1.675E 02	5.285E 02	6.223E 02	1.712E 02
5 6H 7/2	2.110E 03	1.542E 04	6.707E 02	1.259E 04	1.777E 01	2.719E 03	7.222E 03	1.263E 04	1.972E 00	3.355E 03	
40 6F 7/2	1.185E 03	2.862E 00	6.552E 03	3.550E 03	3.175E 04	2.499E 03	1.553E 04	6.344E 03	2.197E 03	7.112E 02	3.110E 04
56 4G 5/2	2.170E 01	1.083E 01	7.783E 02	4.868E 01	6.774E 02	6.774E 03	1.774E 01	1.924E 02	4.944E 01	3.565E 01	1.136E 03
2 6H 5/2	1.019E 03	5.603E 00	6.615E 04	1.557E 02	2.376E 03	1.026E 03	4.857E 02	1.458E 03	6.325E 01	3.855E 02	4.119E 04
38 6F 5/2	1.142E 00	4.171E 02	8.456E 04	1.194E 03	4.017E 03	1.120E 03	3.106E 04	8.909E 03	2.162E 03	9.143E 03	
34 6H15/2	1.429E 03	3.095E 02	3.758E 03	7.215E 02	1.147E 04	2.220E 03	1.521E 04	5.109E 03	3.424E 02	3.1464E 02	1.028E 04
19 6H13/2	2.350E 04	3.752E 02	5.661E 03	1.336E 04	1.444E 04	1.444E 04	1.951E 02	1.694E 02	2.111E 04	7.220E 01	1.155E 04
	44	63	4	57	1	39	51	73	79	<1	
	6F 7/2	46 7/2	5 6H 7/2	6H 7/2	46 5/2	4 6F 5/2	41 7/2	3 6H 5/2	41 7/2	6H 15/2	
36 6H15/2	4.856E 04	1.151E 01	9.463E 03	1.711E 04	1.703E 00	2.445E 01	2.628E 02	4.710E -01	4.911E 01	6.555E 03	7.174E 03
24 6H13/2	1.249E 02	5.254E 02	2.530E 02	1.407E 04	1.959E 04	1.378E 03	1.390E 01	2.584E 01	3.233E 03	6.259E 02	9.439E 02
18 6H11/2	4.333E 03	4.585E -01	1.644E 03	1.249E 04	1.535E 01	6.104E 03	5.104E 02	2.635E 00	8.442E 03	6.049E 04	2.251E 02
49 6F11/2	5.346E 03	2.509E -01	9.459E 02	2.448E 02	6.671E -01	6.766E 01	2.1445E 02	6.068E 01	2.861E 03	1.100E 04	
26 6F15/2	2.445E 04	1.227E 00	1.226E 02	8.182E 03	4.728E 00	7.751E 03	3.1223E 03	6.932E 01	5.274E 03	1.234E 01	
21 6H13/2	2.275E 03	2.130E 02	1.624E 02	9.498E 01	1.177E 01	3.270E 04	4.2665E 04	1.343E 02	5.274E 04	4.417E 03	2.236E 03
14 6H11/2	1.062E 02	1.939E 02	1.803E 02	1.141E 04	3.415E -01	1.144E 05	8.099E 03	8.747E 00	1.1177E 03	3.553E 04	3.535E 04
51 6F11/2	1.629E 03	5.759E 03	1.939E 03	3.701E 02	1.800E 01	1.446E 03	1.252E 02	2.767E 02	1.2648E 04	1.2048E 04	1.317E 02
11 6H 9/2	9.066E 03	9.090E 01	1.575E 01	1.749E 02	3.848E 01	3.150E 02	7.713E 02	6.011E 02	5.234E 03	8.981E 03	3.112E 03
47 6F 7/2	2.652E 02	1.826E 01	1.280E 03	1.903E 02	2.797E 01	1.876E 05	5.889E 05	1.054E 02	2.505E 04	1.407E 03	2.337E 03
61 4G 7/2	4.771E 01	1.123E 01	2.025E 01	3.784E 01	5.402E 06	2.518E 02	3.142E 02	2.645E 01	1.443E 01	2.422E 01	1.443E 01
6 6H 7/2	2.802E 04	2.624E 02	2.212E 02	2.221E 00	7.644E 02	9.223E 03	4.555E 04	1.288E 02	1.274E 02	1.742E 04	1.701E 04
41 6F 7/2	2.029E 03	5.559E 01	8.017E 02	6.238E 01	4.953E 02	7.854E 01	1.164E 01	7.474E 01	6.1039E 03	6.1035E 02	7.421E 04
55 4G 5/2	4.418E 02	2.473E 04	5.333E 02	7.591E -01	3.303E 04	3.115E 01	1.446E 02	5.472E 03	6.529E 01	6.529E 01	6.459E 03
3 6H 7/2	2.032E 03	5.254E 02	4.093E 03	3.266E 04	1.072E 02	2.258E 02	4.442E 02	4.646E 00	7.730E 02	7.911E 01	3.1147E 02
37 6F 5/2	1.129E 02	6.554E 01	2.010E 04	1.079E 03	1.735E 02	1.599E 04	1.342E 03	1.020E 03	3.686E 03	5.559E 04	2.095E 02
58 4F 3/2	8.047E -01	1.277E 04	1.277E 02	1.686E 02	1.040E 03	3.684E 01	1.194E 01	1.181E 02	7.606E 00	2.472E 01	7.601E 01
32 6F 3/2	4.488E 04	2.244E 01	1.473E 04	3.324E 02	3.526E 00	1.927E 01	1.406E 03	5.636E -01	1.735E 02	1.774E 01	3.433E 03
30 6H15/2	2.555E 04	4.752E 02	4.343E 02	5.104E 01	6.334E 01	3.922E 01	4.555E 04	1.2448E 01	2.544E 03	7.11CE 02	9.334E 02
22 6H13/2	1.039E 04	6.470E 01	3.732E 03	1.473E 03	4.972E 01	6.354E 03	2.283E 04	3.870E 01	1.647E 02	3.686E 04	1.635E 04
16 6H11/2	3.126E 03	2.151E -06	1.946E 02	7.811E 03	2.935E 01	5.290E 03	2.354E 04	5.199E 01	5.340E 03	4.424E 04	3.544E 03
52 6F11/2	5.803E 02	2.261E 02	3.349E 01	3.143E 02	3.967E 01	2.156E 02	6.238E 02	6.643E 03	1.754E 02	1.1554E 04	1.1554E 04
10 6H 9/2	2.245E 03	1.642E 02	4.315E 02	8.597E 03	3.393E 01	1.941E 03	3.161E 02	2.520E 02	1.192E 02	1.367E 04	6.003E 02
46 6F 9/2	1.086E 02	5.126E 02	8.088E 02	6.347E 02	5.922E 01	6.611E 02	8.502E 02	1.201E 01	1.223E 04	9.962E 01	7.739E 03
60 4G 7/2	4.109E 01	8.577E 02	6.788E 02	8.385E 02	1.629E 01	6.777E 03	4.777E 02	7.747E 01	1.242E 04	6.652E 01	1.410E 02
5 6H 7/2	3.274E 02	5.378E 02	3.681E 02	6.409E 03	4.197E 02	3.123E 02	6.207E 04	8.644E 01	8.716E 03	6.477E 02	4.5175E 02
40 6F 7/2	1.994E 03	7.953E 01	1.802E 02	5.770E 02	1.415E 02	4.133E 03	5.711E 00	7.114E 01	1.117E 04	2.095E 04	1.120E 04
56 4G 5/2	4.893E 01	8.594E 01	9.133E 02	6.859E 01	7.452E 02	1.333E 01	6.671E 02	6.712E 01	3.432E 01	1.173E 02	1.639E 01
2 6H 5/2	7.716E 00	5.434E 02	2.321E 04	4.4114E 03	1.722E 02	2.135E 04	1.185E 02	4.764E 01	5.510E 02	4.811E 02	2.267E 02
38 6F 5/2	4.740E 02	1.837E 02	1.722E 04	4.479E 02							

TABLE 30. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

	23	17	54	7	45	62	7	42	27
36 6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6G 7/2	6H 7/2	6F 7/2	6I 7/2
34 6H13/2	4.735E 04	2.222E 04	1.605E 04	4.231E 03	2.689E-02	1.326E 02	8.579E 02	3.291E 04	5.110E 03
24 6H13/2	3.425E 03	1.762E 02	4.086E 04	3.894E 04	B.104E 03	1.177E 02	1.033E 02	1.802E 04	6.115E 04
18 6H11/2	7.820E 03	1.309E 02	6.434E 04	1.666E 04	F.563E 02	2.774E 01	2.033E 03	1.128E 04	4.568E 03
49 6H11/2	8.542E 03	2.414E 03	1.854E 03	9.469E 03	1.190E-01	Z.00RE-02	7.841E 02	2.169E 03	3.077E 03
26 6H15/2	4.445E 03	5.384E 03	6.633E 02	4.493E 03	1.432E 03	9.253E 00	2.338E 03	4.644E 03	9.591E 03
21 6H13/2	2.286E 03	1.055E 02	8.780E 02	6.778E 02	H.101E 01	1.722E 02	1.134E 04	2.078E 04	1.196E 04
14 6H11/2	1.118E 04	1.880E 03	4.152E 03	8.290E 03	2.022E 01	1.745E 02	3.178E 04	2.777E 04	3.961E 02
51 6H11/2	2.533E 04	1.034E 05	8.555E 00	2.644E 01	9.752E 02	1.242E 01	8.638E 03	2.330E 03	1.679E 02
11 6H 9/2	2.918E 00	1.378E 02	3.823E 03	7.163E 04	7.024E 03	6.064E 02	1.417E 02	3.412E 04	1.458E 02
47 6S 9/2	1.015E 04	6.972E 03	1.780E 02	2.566E 04	8.468E 02	3.700E 01	4.951E 03	1.727E 03	6.455E 03
61 4G 7/2	4.1062E 01	2.962E-01	4.401E-01	8.312E 02	5.368E-01	5.416E 03	2.832E 02	2.097E 00	1.186E 01
6 6H 7/2	3.455E 03	8.715E 02	6.974E 03	5.534E 03	6.860E 03	4.476E 02	1.464E 04	1.622E 04	2.095E 03
41 6F 7/2	1.101E 03	5.715E 03	4.401E 02	9.567E 04	3.461E-01	1.224E 01	1.781E 04	4.545E 01	1.333E 03
55 4G 5/2	4	8.128E 01	2.176E 02	3.632E 01	9.056E 01	7.044E 00	7.157E 03	7.645E 01	6.736E 01
3 6H 5/2	3.524E 02	3.063E 04	9.057E 03	5.424E 03	3.786E 03	1.465E 01	2.129E 04	2.448E 04	6.752E 03
37 6F 5/2	3.686E 04	2.322E 04	1.293E 03	2.336E 02	8.800E 02	3.089E 01	1.560E 04	1.362E 01	1.240E 04
58 4F 3/2	3	1.289E 02	1.307E 02	2.052E 00	3.171E 01	1.109E 00	6.574E 00	5.917E 01	1.767E 01
32 6F 3/2	1.190E 04	4.315E 03	3.027E 03	4.001E 03	4.552E 02	4.817E 01	1.429E 02	1.186E 04	3.56CE 04
30 6H15/2	3.188E 03	1.355E 01	7.234E 02	1.276E 03	8.752E 04	1.414E 03	5.170E 03	5.671E-01	3.317E 02
22 6H13/2	3.316E 03	8.372E 03	1.606L 04	1.610E 03	2.703E 02	3.917E 01	1.211E 03	9.463E 03	5.029E 02
16 6H11/2	3.814E 02	5.762E 03	3.107E 02	4.970E 03	3.249E 03	9.250E-02	6.649E 03	1.035E 03	1.112E 00
52 6F11/2	8.600E 03	2.433E 03	1.049E 02	3.696E 03	1.534E 03	4.578E 00	1.351E 04	1.041E 03	8.334E 03
10 6H 9/2	7.572E 02	1.619E 03	2.435E 04	6.154E 03	1.229E 04	7.851E 01	1.356E 02	4.178E 03	8.403E 02
46 6F 9/2	2.689E 02	1.818E 04	5.505E 02	1.193E 04	F.095E 01	8.840E 01	3.923E 04	1.306E 03	5.364E 03
6C 4G 7/2	4	1.050E 01	8.426E-01	7.284E 02	1.492E 02	3.732E 01	2.722E 01	9.924E 01	5.253E 01
5 6H 7/2	1.436E 02	7.109E 03	1.497E 03	3.500E 03	6.819E 04	2.277E 01	3.446E 07	2.097E 01	9.011E 02
40 6F 7/2	3.829E 03	2.028E 04	1.022E 03	3.277E 04	1.676E 03	3.488E 03	1.112E 03	2.367E 03	8.653E 03
56 4G 5/2	4	8.470E 00	1.430E 02	5.670E-02	3.067E 02	2.205E 00	4.113E 03	2.662E 02	1.829E 01
2 6H 5/2	6.415E 03	2.226E 03	5.669E 02	2.123E 04	4.437E 03	1.352E 02	6.962E 03	1.792E 03	4.345E 01
38 6F 5/2	2.441E 03	9.060E 03	3.480E 02	2.670E 03	4.430E 01	3.459E 01	1.346E 04	2.95ME 02	4.846E 02
34 6H15/2	8.963E 02	3.144E 03	1.629E 03	1.123E 02	3.571E 04	1.376E 00	2.317E 02	7.231E 02	1.876E 03
19 6H13/2	7.946E 02	1.246E 04	2.475E 02	1.154E 03	4.983E 03	4.306E 00	8.478E 01	1.311E 02	1.386E 03

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 31. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

Eu IN YGAG. SCALED FROM SMOTHEED AND ER HUMFS. 4/27/75.													
INIT. BKM AND CENTRIF.	$Q = -0.000$												
63.000 = R20	96.000 = R22	-2297.000 = R4C	243.000 = R42	0.000 = R62	862.000 = R64	0.000 = R66							
703.000 = R60	-50.000 = R24	C. CCC = R67	1206.000 = R64	0.000 = R66	1222.000 = R66	0.000 = R66							
7F 0	35.4	TF 6	5023.7										
7F 1	407.4	TF 6	50.0										
7F 2	1072.4	TF 1	3	1896.0									
7F 3	1935.0	TF 2	50.2	3	21422.0								
7F 4	2900.1	TF 3	50.3	3	24653.0								
7F 5	3914.4	PCT PURF	2M1	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY								
FREE ION													
1 TF 0	96.2	0	-4.2	0	0.C								
2 TF 1	34.8	2	271.1	0.C									
3 TF 1	93.9	0	312.6	0.C									
4 TF 1	94.4	2	325.5	0.C									
5 TF 2	89.5	2	155.2	0.C									
6 TF 2	87.9	2	767.1	0.C									
7 TF 2	92.4	0	812.2	0.C									
8 TF 2	99.1	0	1203.4	0.C									
9 TF 2	93.7	0	1296.6	0.C									
10 TF 3	85.9	2	1792.7	0.C									
11 TF 3	95.2	0	1823.6	0.C									
12 TF 3	86.4	0	1847.1	0.C									
13 TF 3	87.1	2	1715.3	0.C									
14 TF 3	87.1	0	1941.6	0.C									
15 TF 3	87.2	2	1949.6	0.C									
16 TF 3	99.3	0	2105.7	0.C									
17 TF 4	92.2	0	2377.6	0.C									
18 TF 4	86.9	0	2751.1	0.C									
19 TF 4	84.1	2	2812.4	0.C									
20 TF 4	87.3	2	2850.0	0.C									
21 TF 4	93.5	0	3004.6	0.C									
22 TF 4	96.0	0	3057.7	0.C									
23 TF 4	97.9	2	3062.8	0.C									
24 TF 4	95.5	2	3072.3	0.C									
25 TF 4	99.6	0	3120.4	0.C									
26 TF 5	89.3	2	3672.9	0.C									
27 TF 5	88.0	2	3685.6	0.C									
28 TF 5	87.3	0	3753.4	0.C									
29 TF 5	89.4	2	3885.5	0.C									
30 TF 5	92.8	0	3895.9	0.C									
31 TF 5	91.3	2	3899.1	0.C									
32 TF 5	99.5	0	4051.2	0.C									
33 TF 5	97.4	2	4075.1	0.C									
34 TF 5	98.5	2	4097.5	0.C									
35 TF 5	99.6	0	4126.3	0.C									
36 TF 5	99.6	0	4141.9	0.C									
37 TF 6	95.8	0	4920.2	0.C									
38 TF 6	95.2	0	4943.5	0.C									

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 32. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Eu³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

EU IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.									
INIT. BKM AND CENTRICES. Q = -C.CCO	-2297.000 = B20	4999.0 = B44	962.CCO = B64	703.000 = B80	1209.000 = B64	0.000 = B64	0.000 = B64	0.000 = B64	0.000 = B64
7F 0	17.0	7F 6	4999.0	3	1214.0				
7P 1	392.0	50 0	50 1	3	1870.0				
7F 2	1066.0	50 2	50 3	3	2144.0				
7F 3	1915.0	50 4	50 5	3	2432.0				
7F 4	2886.0	50 6	50 7	3	2530.0				
7F 5	3924.0	SL 6							
FREE ION PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY						
1 TF 0	97.0	0	-55.6	0.C					
2 TF 1	94.7	2	285.3	0.C	39 50 1	3	100.0	2	18964.8
3 TF 1	94.0	0	298.1	0.C	40 50 1	3	100.0	0	18970.2
4 TF 2	88.4	2	756.8	0.C	41 50 2	3	100.0	0	21391.6
5 TF 2	88.3	4	1204.5	0.C	42 50 2	3	100.0	4	21466.5
6 TF 2	99.6	4	1288.6	0.C	43 50 2	3	99.8	4	21454.2
7 TF 2	100.0	0			44 50 2	3	99.8	2	21472.7
8 TF 3	88.0	2	1785.5	0.C	45 50 3	3	99.8	4	24295.8
9 TF 3	86.9	0	1824.1	0.C	46 50 3	3	99.8	2	24301.6
10 TF 3	87.6	2	1914.4	0.C	47 50 3	3	99.7	4	24303.0
11 TF 3	88.7	4	1921.9	0.C	48 50 3	3	99.9	2	24344.2
12 TF 3	99.5	4	2085.2	0.C	49 50 3	3	99.9	0	24349.0
13 TF 4	93.7	0	2157.2	0.C	50 50 6	99.8	4		24947.9
14 TF 4	87.0	0	2745.9	0.C	51 50 6	99.9	4		24966.5
15 TF 4	86.1	0	2817.1	0.C	52 50 6	100.0	0		25031.7
16 TF 4	93.7	0	2992.3	0.C	53 50 6	99.9	2		25037.0
17 TF 4	98.1	4	3042.4	0.C	54 50 6	99.9	4		25056.9
18 TF 4	96.9	2	3054.3	0.C	55 50 6	99.8	4		25464.0
19 TF 4	99.8	4	3104.8	0.C	56 50 6	99.9	2		25511.0
20 TF 5	88.7	2	3683.8	0.C	57 50 6	99.9	2		25564.3
21 TF 5	85.0	4	3755.6	0.C	58 50 6	99.9	0		25604.0
22 TF 5	93.0	0	3494.6	0.C	59 50 6	99.7	0		25645.1
23 TF 5	90.2	2	3896.4	0.C					
24 TF 5	92.4	4	4064.4	0.C					
25 TF 5	93.1	2	4085.4	0.C					
26 TF 5	99.9	0	4131.1	0.C					
27 TF 5	99.9	0	4133.3	0.C					
28 TF 5	72.9	0	4491.8	0.C					
29 TF 6	95.2	0	4713.3	0.C					
30 TF 6	94.2	2	4968.6	0.C					
31 TF 6	91.5	2	4992.9	0.C					
32 TF 6	33.9	4	5020.5	0.C					
33 TF 6	19.5	4	5144.8	0.C					
34 TF 6	99.5	2	5162.3	0.C					
35 TF 6	99.9	0	5175.9	0.C					
36 TF 6	100.0	4	5234.2	0.C					
37 TF 6	100.0	4	5234.3	0.C					

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 33. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M0 = 4 AND 2M0 = 2									
	57	30	20	53	34	23	45	7F	44
50 5L 6	5L 6	7F 6	5L 6	7F 3	5C 2				
48 8L 6	4.818E 04	1.387E 01	5.604E-01	6.445E 03	1.357E 00	1.355E 01	2.419E 00	1.052E 02	1.038E 01
8.517E 00	1.581E 04	1.281E 04	2.311E 04	2.811E 04	2.811E 04	2.465E 04	1.671E 04	6.178E 01	5.023E 02
36 7F 6	1.421E 04	3.719E 03	1.511E 03	7.714E 02	4.610E 02	4.610E 02	6.811E 01	2.026E 02	1.684E 03
54 5L 6	6.297E 00	7.275E 02	2.120E 04	3.618F 01	3.618F 01	3.618F 01	6.637E 01	2.277E 03	4.775E 02
32 7F 6	1.286E-C1	5.434E 03	1.172E 04	1.343E 03	6.443E 03	3.171E 03	4.492E 00	5.976E-02	1.475E 03
21 7F 5	1.161E 02	8.902E 03	3.613E 04	8.459E 02	1.521E 04	1.710E 03	2.852E 04	2.409E 01	2.248E 04
17 7F 4	6.610E 02	2.709E-01	2.276E 02	3.361E 02	2.270E 01	1.235E 01	5.707E 01	1.240E 04	2.376E-01
45 5C 3	3	6.461E 01	2.022E 03	2.022E 03	1.512E 01	5.614E 03	1.575E 04	3.288E 04	1.416E 01
11 7F 3	4.460E 01	1.075E 01	6.255E 01	2.277E 04	1.512E 01	5.614E 03	1.575E 04	3.288E 04	1.416E 01
42 5C 2	3	4.955E 01	1.358E 01	5.268E-01	3.268E 00	7.881E 03	5.858E 04	1.070E 02	2.422E 02
5 7F 2	2.182E-01	1.358E 03	5.268E 03	5.268E 03	5.268E 03	5.268E 03	1.754E 02	1.754E 02	3.751E 03
55 5L 6	3.766E 04	2.056E 00	2.461E 01	5.681E 03	1.154E 00	6.376E 01	5.681E 01	3.297E 02	6.984E 03
33 7F 6	6.814E 00	2.932E 03	8.190E 03	6.458E-03	2.293E 02	6.885E 03	8.190E 03	2.277E 04	1.118E 04
24 7F 5	2.563E 00	1.000E 02	1.119E 04	7.597E 00	9.536E 03	1.110E 04	2.411E 04	3.742E 01	9.084E 02
19 7F 4	9.588E 01	4.821E 03	2.508E 03	2.508E 03	1.482E 01	1.482E 04	2.308E 03	1.132E 03	3.659E 01
47 5C 3	3	2.262E 02	1.211E-01	1.234E 02	2.507E 02	2.394E 00	1.365E 02	6.226E 00	1.665E 02
12 7F 3	5.022E 01	1.267E 04	2.224E 02	1.181E 01	2.633E 04	4.116E 02	2.492E 04	3.919E 04	1.475E 02
43 5C 2	3	4.585E 03	4.113E 00	1.091E 00	2.814E 03	3.414E 00	1.201E 00	3.210E 01	1.423E 02
6 7F 2	1.798E-01	2.739E 03	6.133E 02	6.634E 00	7.683E 04	9.926E 03	1.361E 04	6.900E 01	9.446E 03
51 5L 6	6	1.986E 04	1.266E 01	5.020E 00	6.036E 03	1.064E 00	1.545E 00	2.511E 00	2.771E 01
37 7F 6	1.379E 01	2.784E 04	2.673E 04	2.488E 00	2.377E 03	4.165E 02	5.385E 03	4.144E-01	3.794E-01
50	59	2	56	21	25	18	48	48	10
50 5L 6	2.729E 03	1.766E 02	1.754E 04	6.634E 00	6.375E 02	1.375E 01	1.375E 02	1.212E 01	4.033E-01
36 7F 6	3.266CE-02	9.292E 01	1.788E 01	1.892E 04	2.835E 04	6.375E 04	1.447E 00	5.037E 00	5.037E 03
54 5L 6	1.917E 04	1.255E 03	1.375E 04	2.155E-01	2.954E 01	1.112E 01	3.297E 02	8.393E-01	8.393E-01
32 7F 6	1.482E 01	3.700E 03	1.370E 03	3.735E 04	5.318E 02	1.619E 02	1.171E 00	4.447E 00	4.447E 04
21 7F 5	7.493E-01	5.444E-01	5.444E 03	5.444E 03	5.444E 04	7.278E 04	2.256E 04	3.344E 04	3.321E 04
17 7F 4	4.776E 01	1.838E 02	8.289E 02	4.284E 04	4.284E 04	4.284E 04	1.447E 04	1.447E 04	1.447E 04
45 5C 3	3	2.596E 03	6.502E 02	1.376E 02	1.683E 01	1.601E 01	1.619E 01	1.378E 01	1.378E 01
11 7F 3	1.939E 02	6.502E 03	3.707E 03	5.817E 04	5.709E 04	1.997E 03	2.997E 03	5.122E 03	5.122E 03
42 5C 2	3	1.436E 02	3.726E 00	3.726E 02	2.057E 01	4.449E 01	4.449E 01	6.493E 02	2.202E 02
5 7F 2	7.111E-01	1.883E 02	1.104E 00	1.824E 04	7.783E 03	6.572E 03	6.572E 03	2.170E 04	2.170E 04
55 5L 6	2.002E 01	5.938E 02	1.393E 00	1.639E 00	8.036E 00	2.738E 00	9.457E 01	1.812E 01	1.812E 01
33 7F 6	2.991E 01	4.236E 04	2.772E-01	2.398E 04	6.056E 03	1.117E 02	1.376E 02	1.012E 04	1.012E 04
24 7F 5	2.867E 00	2.254E 03	1.286E 01	2.719E 04	2.001E 04	6.375E 04	1.407E 04	4.675E 04	4.675E 04
19 7F 4	5.467E 02	2.943E 04	1.666E 02	2.974E 02	7.127E 03	2.249E 03	6.464E 03	1.501E 03	1.501E 03
47 5C 3	3	5.931E-01	1.317E 02	1.273E 02	1.536E 01	5.033E 00	8.055E 00	4.501E 01	1.529E 01
12 7F 3	4.357E 02	2.039E 04	1.782E 01	3.267E 04	6.862E 03	3.555E 03	3.555E 03	2.037E 02	2.037E 02
43 5C 2	3	1.030E 02	1.711E 01	1.425E 03	2.155E 01	4.522E 01	3.229E 01	3.346E 01	6.637E 02
6 7F 2	1.467E 01	1.319E 03	1.162E 01	2.435E 04	1.105E 04	1.357E 03	3.004E 01	1.755E 01	1.755E 04
51 5L 6	1.039E 01	2.671E-01	4.257E 04	1.939E 01	3.622E 01	1.467E 02	2.497E 02	4.768E-02	1.771E 02
37 7F 6	1.222E-01	1.169E 03	1.317E 01	7.114E 03	4.146E 04	1.777E 04	1.201E 00	5.561E 02	1.725E 02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 34. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M0 = 2 AND 2M0 = 0		SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M0 = 2 AND 2M0 = 0														
5	9	28	26	16	12	10	13	22	15	49	76	3	41			
21	6	7F 6	7F 5	5L 6	7F 6	7F 5	7F 6	7F 5	5L 6	50	3	3	3			
57	51	6	1.610E 02	5.960E-01	1.016E 01	2.995E 01	1.016E 02	8.140E-03	1.532E-01	8.309E 00	2.710E-02	1.713E 00	30	3		
30	7F 6	8.299E-02	5.924E 02	7.658E 01	2.949E 00	5.924E 03	7.658E 01	1.634E 01	1.634E 01	1.634E 01	3.224E 01	3.224E 01	30	3		
20	7F 5	4.639E 01	1.524E 03	1.445E 04	1.673E 03	2.349E 00	3.657E 03	3.305E 01	9.426E 01	8.503E 01	3.256E 02	2.495E 01	53	51		
53	51	6	1.102E 04	2.892E 01	4.113E 01	1.787E 02	1.323E 00	3.174E 01	1.453E 01	1.706E 01	8.025E 01	3.768E 02	2.139E 03	34	7F 6	
34	7F 6	1.735E 00	1.485E 04	1.428E 04	2.629E-01	4.314E 01	4.314E 01	2.513E 02	2.513E 03	4.224E 01	2.254E 01	1.433E 00	23	7F 5		
23	7F 5	8.894E 00	1.422E 04	5.433E 02	4.467E 01	1.373E 00	1.063E 04	5.608E 02	7.449E 03	4.224E 01	2.437E 01	3.693E 01	15	7F 4		
15	7F 4	3.969E 01	5.829E 03	7.429E 02	2.372E 03	5.605E 01	2.445E 00	9.327E 01	8.185E 02	1.743E 01	1.241E 03	4.005E 01	46	5C 3		
46	5C 3	1.528E 02	3.795E-02	3.925E 00	9.535E 00	1.439E 02	2.036E-01	2.346E 01	2.056E 02	5.928E 01	5.174E 01	5.174E 01	8	7F 3		
8	7F 3	1.098E 01	1.657E 04	3.276E 04	6.397E 03	2.551E 02	6.257E 04	3.537E 03	1.223E 02	3.494E 01	1.359E 01	1.624E 02	44	5C 2		
44	5C 2	3.5404E 03	4.120E 00	2.366E 01	5.824E 01	2.825E 00	1.445E 02	2.170E 05	2.655E-01	1.034E 02	2.316E 02	2.424E 02	4	7F 2		
3	3.439E 00	7.861E 03	8.240E 01	1.110E 02	9.384E-01	3.157E 01	7.343E 03	1.125E 03	4.224E 01	1.941E 04	2.257E 02	2.257E 02	39	7F 1		
2	3.010E 03	5.136E 01	9.259E 01	1.285E-02	8.861E 03	1.840E 03	1.840E 01	1.737E 01	2.253E 02	9.908E 02	2.638E 01	6.062E 02	2	7F 1		
2	7F 1	2.199E 02	1.118E 04	3.928E 03	9.162E 02	5.394E 02	5.394E 02	1.247E 04	7.073E 02	1.071E 04	4.111E 04	4.739E 03	6.038E 00	56	5L 6	
56	5L 6	5.417E 03	4.389E-01	4.023E 01	5.279E 01	2.699E 04	8.123E 04	8.123E 02	2.780E 02	2.229E 01	1.699E 01	2.944E 02	1.119E 01	31	7F 6	
31	7F 6	2.590E-01	2.153E 03	1.445E 03	1.282E 04	8.708E-02	1.144E 02	2.306E 02	9.493E 02	9.493E 02	2.790E-01	5.359E 01	1.441E 00	25	7F 5	
25	7F 5	2.777E-01	2.217E 03	1.262E 03	1.233E 04	7.937E-01	3.471E 04	2.696E 02	1.725E 03	5.775E 01	2.560E 04	2.575E 02	1.877E 04	18	7F 4	
18	7F 4	9.317E 01	5.152E 03	5.152E 02	1.493E 04	3.443E 04	1.940E 02	3.443E 04	3.892E 04	5.217E 04	2.517E 04	2.449E 01	4.875E 03	48	5C 3	
3	3.093E 00	5.491E-01	5.152E 03	5.152E 02	1.602E 01	1.628E 03	3.307E 02	1.562E 03	3.307E 00	3.810E 01	8.157E 00	2.065E 01	5.328E 01	10	7F 3	
10	7F 3	1.582E 01	2.816E 03	1.128E 04	1.141E 04	7.705E 00	4.615E 03	1.755E 04	7.591E 03	1.755E 04	5.328E 01	1.838E 03	1.841E 03	1.841E 02		
7	7	40	50	1	3	38	1	58	29	27	27	14	51			
57	5L 6	2.162E-02	1.072E 02	1.136E 01	1.136E 02	5.1CC0E 02	5.1CC0E 02	5.1CC0E 00	4.325E 01	5.133E-01	8.894E 00	2.094E 01	30	7F 6		
30	7F 6	1.769E 03	4.050E 01	3.935E 01	3.705E 01	2.432E 04	2.432E 04	2.432E 04	1.712E 04	1.712E 04	1.712E 04	1.712E 04	1.712E 04	20	7F 5	
20	7F 5	2.339E 03	1.249E-02	1.473E 03	5.476E 03	2.029E 01	2.029E 01	1.954E 01	4.862E 03	1.164E 04	1.133E 04	1.133E 04	1.133E 04	53	5L 6	
53	5L 6	3.117E-01	5.878E 02	4.246E 01	5.354E 04	3.616E 03	2.047E 04	4.133E 04	7.728E 00	8.139E 00	8.139E 00	8.139E 00	8.139E 00	34	7F 6	
34	7F 6	2.337E 03	6.713E 01	7.134E 02	5.029E 01	2.177E 04	2.177E 04	2.177E 04	1.920E 04	1.920E 04	1.920E 04	1.104E 04	1.104E 04	23	7F 5	
23	7F 5	7.769E 03	7.475E 01	1.344E 01	4.895E 01	3.035E 03	2.474E 04	7.474E 04	8.153E 03	1.518E 03	1.518E 03	1.920E 03	1.920E 03	15	7F 4	
15	7F 4	1.622E 04	1.011E 02	1.021E 02	4.411E 02	2.475E 04	2.475E 04	7.474E 01	8.456E 03	2.336E 03	1.375E 01	1.375E 01	1.375E 01	46	5C 3	
46	5C 3	2.456E 02	5.952E 02	5.952E 02	5.952E 01	2.348E 05	2.348E 05	2.348E 05	1.735E 01	8	7F 3					
8	7F 3	7.176E 03	2.539E 02	9.092E 02	9.092E 03	5.540E 01	1.701E 03	1.701E 03	1.701E 03	1.701E 03	3.202E 03	4.960E 02	2.575E 01	44	5C 2	
44	5C 2	3	1.145E 02	1.591E 02	1.179E 01	1.179E 01	1.621E 03	1.810E 01	4.565E 03	2.192E 01	2.810E 01	1.838E 00	0	4	7F 2	
4	7F 2	1.769E 04	6.102E 01	5.082E 01	8.175E 01	3.082E 03	3.082E 03	3.082E 03	3.606E 03	3.606E 03	2.093E 03	2.093E 03	0	39	5C 1	
39	5C 1	3	2.99E 01	6.276E 02	6.073E 01	3.926E 01	3.926E 01	3.926E 00	7.392E 03	7.392E 03	3.089E 01	9.922E 01	1.777E 01	0	27	27
2	7F 1	3.059E 03	1.471E 02	7.352E 03	1.471E 02	3.471E 01	3.471E 01	3.471E 01	3.916E 01	3.916E 01	8.943E 03	3.613E 03	2.613E 03	10	7F 3	
56	5L 6	1.124E-01	5.767E 03	4.043E 02	5.519E 04	2.126E 04	7.346E-01	7.346E-01	1.938E 00	1.938E 00	1.949E 00	1.949E 00	1.949E 00	31	7F 6	
31	7F 6	5.622E 01	9.219E 00	3.063E 00	5.586E-01	2.778E 03	6.012E-01	6.747E 03	6.747E 03	6.747E 03	2.401E 02	3.475E 02	0	25	7F 5	
25	7F 5	1.130E 05	3.922E 01	5.730E 02	5.654E 01	5.654E 02	5.654E 02	9.094E 02	6.051E 03	1.163E 03	1.163E 03	6.195E 03	0	18	7F 4	
18	7F 4	5.698E 03	5.838E 02	2.063E 02	7.417E 02	2.521E 04	1.920E 01	5.331E 00	9.333E 03	3.638E 03	3.638E 03	5.331E 02	0	48	5C 3	
48	5C 3	3	1.652E 02	2.521E 02	2.054E 02	6.462E 02	2.045E 00	2.045E 00	2.045E 00	5.376E-01	5.376E-01	2.016E 01	5.315E 02	0	10	7F 3

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 35. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 36. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2^{\text{M}\text{U}} = -2$ AND $2^{\text{M}\text{U}} = 2$											
57	5L	5	30	20	53	34	23	7F	4	46	8
5L 6	5L 6	7F 6	7F 5	5L 6	7F 6	7F 5	7F 5	7F 4	5C 3	7F 3	4
2.207E 02	6.757E-01	1.493E 01	1.461E 03	7.942E-02	2.266E 01	4.072E-01	1.160E 02	3.441E 01	1.121E 02	3C 2	7F 2
6.754E-01	9.608E 03	1.163E 04	8.884E 03	1.151E 04	2.644E 04	7.712E 03	1.162E 03	8.655E 00	8.642E 00	1.156E 00	1.156E 00
20 7F 6	1.493E 01	1.157E 04	1.746E 02	9.667E-01	6.416E 03	6.769E 03	1.689E 02	1.982E-01	6.420E 02	1.955E 03	6.566E 03
53 5L 6	1.461E 03	1.973E 01	9.667E-01	7.948E 03	1.476E 00	6.585E-02	2.034E 01	1.489E 02	8.111E 00	9.158E 02	5.741E-01
34 7F 6	7.942E-02	6.416E 03	6.416E 02	4.766E 04	2.778E 04	6.112E 01	7.779E-01	7.739E 04	1.312E 01	4.862E 03	4.862E 03
23 7F 5	2.266E 01	3.466E 04	6.765E 03	6.585E-02	6.112E 02	5.138E 01	3.353E 03	2.314E 03	3.689E 01	3.689E 03	1.450E 04
15 7F 4	4.072E-01	2.712E 03	1.689E 02	2.034E 01	1.250E 03	3.353E 03	2.672E 04	4.139E 01	5.200E 01	9.335E 01	1.02CE 04
46 5C 3	3	1.082E 02	2.160E-C2	1.982E-01	1.892E 01	7.579E-01	2.231E 01	4.139E 01	7.094E 02	9.498E 02	3.185E 01
8 7F 3	3.431E 01	8.663E 00	6.830E 00	8.171E 00	7.308E 04	3.698E 03	5.226E 01	9.498E 00	1.037E 03	1.739E 02	2.366E 03
44 5C 2	3	1.121E 02	8.554E 00	1.902E 01	9.158E 02	1.313E 00	4.247E 01	9.339E 00	4.342E 02	1.617E 02	2.555E 02
4 7F 2	1.911E 00	1.958E 04	6.885E 03	9.741E-01	4.862E 03	1.450E 04	1.020E 04	3.185E 01	2.236E 03	3.175E 01	2.382E 03
39 5C 1	3	2.440E 00	1.368E 01	8.402E 00	3.152E 04	7.169E 01	4.161E 01	3.142E 02	2.753E 02	1.766E 02	2.000E 01
2 7F 1	1.912E 00	1.371E 04	7.734E 01	2.054E 03	5.319E 04	1.654E 04	1.654E 04	1.214E 04	2.233E 04	9.351E 02	1.02CE 02
56 5L 6	8.016E 03	6.656E 00	6.863E 00	8.171E 00	7.308E 04	3.698E 03	5.226E 01	9.498E 00	1.037E 03	1.739E 02	2.366E 03
31 7F 6	1.150E-03	2.125E 03	3.382E 03	3.329E 03	1.329E 03	1.466E 03	3.112E 03	9.318E 00	2.363E 00	3.411E-01	7.429E-03
25 7F 5	4.276E 01	1.040E 04	6.604E 04	8.480E 05	1.785E 02	4.451E 03	2.562E 03	1.501E 01	1.028E 04	9.518E 04	5.432E 03
18 7F 4	3.216E 02	7.927E 03	3.301E 04	5.797E 01	1.047E 04	3.216E 04	2.026E 04	2.517E 01	3.215E 03	9.518E 01	1.110E 04
48 5C 3	3	3.731E 02	4.054E-01	1.454E 03	1.589E 03	9.171E-01	2.933E 01	6.540E 00	3.446E 02	6.733E 02	3.333E 01
10 7F 3	8.330E 00	1.608E 04	7.397E 03	2.367E 03	6.298E 03	9.587E 03	6.298E 03	5.505E 03	5.398E 01	9.390E 02	1.130E 01
39	50 1	3	7F 1	5L 6	7F 5	31	56	25	18	4A	10
57 5L 6	2.440E 00	1.912E 00	8.036E 03	1.157E-03	4.276E 01	3.216E 01	3.737E 02	3.737E 02	8.330E 00	8.330E 00	8.330E 00
30 7F 6	1.460E 01	1.313E 04	6.658E 00	1.250E 03	1.044E 04	7.927E 03	4.054E 03	4.054E 03	1.689E 04	1.689E 04	1.689E 04
20 7F 5	8.028E 00	7.734E 01	7.525E 02	9.021E 02	1.326E 02	1.326E 02	6.604E 04	3.702E 04	1.494E 04	7.297E 03	7.297E 03
53 5L 6	3.157E 00	2.054E 03	9.256E 03	9.256E 02	1.326E 02	1.326E 02	6.480E 04	5.702E 04	1.589E 03	2.367E 00	2.367E 00
34 7F 6	7.169E 01	5.319E 04	6.868E 04	1.466E 03	1.785E 02	1.785E 02	1.466E 04	1.466E 04	9.171E 01	6.299E 04	9.171E 01
23 7F 5	4.161E 01	3.316E 02	1.653E 02	1.071E 01	3.112E 03	4.051E 03	3.216E 04	2.933E 04	9.588E 03	9.588E 03	9.588E 03
15 7F 4	3.142E 02	1.653E 04	2.015E 04	2.015E 03	9.119E 03	5.562E 03	2.052E 03	6.549E 04	1.505E 03	2.396E 01	2.396E 01
46 5C 3	3	2.753E 02	1.074E 01	9.492E 01	2.446E 01	1.501E 01	2.517E 01	2.517E 01	3.446E 02	5.396E 02	5.396E 02
8 7F 3	2.743E 02	1.214E 04	9.314E 04	1.705E 04	1.081E 04	3.215E 03	6.538E 03	9.390E 02	9.390E 02	9.390E 02	9.390E 02
44 5C 2	3	1.796E 02	2.253E 04	9.114E 03	5.411E 02	9.536E 01	1.494E 02	1.271E 01	1.271E 01	1.130E 01	1.130E 01
4 7F 2	2.000E 01	9.451E 02	7.424E-03	7.144E 01	5.933E 03	1.170E 04	3.373E 01	3.373E 01	1.130E 04	1.130E 04	1.130E 04
39 5C 1	3	4.285E 02	6.833E 01	3.578E 03	8.812E-01	3.346E 01	5.361E 01	3.697E 01	2.134E 01	2.134E 01	2.134E 01
2 7F 1	6.933E 01	2.430E 03	1.710E 02	1.901E 03	1.961E 03	5.893E 03	8.789E 01	8.789E 01	1.434E 03	1.434E 03	1.434E 03
56 5L 6	3.678E 03	1.710E 02	7.568E 02	6.014E 00	1.594E 02	1.594E 02	1.579E 01	1.811E 02	6.052E 02	6.052E 02	6.052E 02
31 7F 6	8.412E-01	1.201E 03	6.014E 00	3.810E 02	6.288E 02	4.446E 04	3.163E 00	1.016E 04	3.163E 00	1.016E 04	1.016E 04
25 7F 5	3.348E 01	1.760E 03	1.594E-02	6.293E 02	1.365E 03	3.074E 03	3.833E 01	6.881E 04	6.881E 04	6.881E 04	6.881E 04
18 7F 4	2.361E 01	5.993E 03	1.379E 01	4.49RE 04	3.074E 03	5.49RE 03	6.935E 01	8.421E 03	8.421E 03	8.421E 03	8.421E 03
48 5C 3	3	3.697E 01	8.778E 01	1.817E 02	3.163E 00	3.831E 01	6.935E-01	2.664E 02	5.274E 01	5.274E 01	5.274E 01
10 7F 3	2.154E 01	1.434E 03	6.059E-06	1.016E 04	6.881E 04	8.421E 03	5.275E 01	3.088E 02	3.088E 02	3.088E 02	3.088E 02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 37. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Gd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

GO IN YGAG.	SCALED B_{km} FROM SPOLIFIED NO AND FR HOMES.	7/27/75.	INIT. BM AND CENTRIFLES. C = -C, CCC	0.000 = H ₄₄	0.000 = H ₄₄	0.000 = H ₄₄
63.000 ± 62.0	96.000 ± 82.2	-2212.000 ± 84.0	234.000 ± 14.2	0.000 ± 0.42	830.000 ± 14.4	0.000 ± 0.44
665.000 ± 66.0	748.000 ± 66.2	C, CCC = 862	1147.000 ± 164	0.000 ± 0.64	-116.000 ± 16.6	0.000 ± 0.66
85 7/2 0.0	61 9/2 36217.0					
6P 7/2 32210.0	61 7/2 36448.0					
6P 5/2 322753.0	61 1/2 36516.0					
6P 3/2 33289.0	61 13/2 36700.0					
61 7/2 35865.0	61 15/2 36711.0					
FREE ION PCT PURE 2 ^{Mn}	THEO. ENERGY EXP. ENERGY					
1 85 7/2 100.0	1 -C•2 0•C	38 6113/2 +3•3 1	36653.5	0•C		
2 85 7/2 100.0	1 -C•2 0•C	39 6113/2 79.3 1	366662.3	0•C		
3 85 7/2 100.0	1 -C•1 0•C	42 6115/2 96.7 1	366581.1	0•C		
4 85 7/2 100.0	1 -C•1 0•C	43 6115/2 86.9 1	366684.3	0•C		
5 6P 7/2 99.0	1 32148.7 0•C	41 6113/2 78.8 1	366677.1	0•C		
6 6P 7/2 99.1	1 32156.2 0•C	42 6115/2 96.7 1	366581.1	0•C		
7 6P 7/2 99.1	1 32173.0 0•C	43 6115/2 86.9 1	366684.3	0•C		
8 6P 7/2 99.4	1 32202.6 0•C	40 6115/2 69.4 1	366672.4	0•C		
9 6P 5/2 98.9	1 322697.8 0•C	41 6113/2 78.8 1	366677.1	0•C		
10 6P 5/2 98.8	1 32700.7 0•C	42 6115/2 86.0 1	366581.1	0•C		
11 6P 5/2 98.2	1 32715.2 0•C	45 6115/2 85.3 1	366684.3	0•C		
12 6P 3/2 98.5	1 33232.9 0•C	46 6115/2 85.3 1	366738.9	0•C		
13 6P 3/2 98.2	1 33240.3 0•C	47 6115/2 65.3 1	36746.7	0•C		
14 61 7/2 99.7	1 35839.2 0•C	48 6113/2 56.6 1	36746.6	0•C		
15 61 7/2 99.1	1 35854.5 0•C	49 6113/2 54.0 1	36752.2	0•C		
16 61 7/2 99.2	1 35869.1 0•C	50 6113/2 77.8 1	36752.9	0•C		
17 61 7/2 98.9	1 35943.0 0•C	51 6115/2 72.2 1	36773.1	0•C		
18 61 9/2 99.2	1 36184.1 0•C	52 6115/2 60.6 1	36774.4	0•C		
19 61 9/2 99.1	1 36192.2 0•C					
20 61 9/2 99.1	1 36207.4 0•C					
21 61 9/2 97.9	1 36272.5 0•C					
22 61 9/2 97.8	1 36276.5 0•C					
23 6117/2 83.5	1 36447.2 0•C					
24 6117/2 91.1	1 36448.4 0•C					
25 6117/2 99.8	1 36449.1 0•C					
26 6117/2 99.2	1 36449.3 0•C					
27 6117/2 97.4	1 36449.7 0•C					
28 6117/2 89.6	1 36457.8 0•C					
29 6117/2 89.4	1 36459.3 0•C					
30 6117/2 93.9	1 36461.6 0•C					
31 6117/2 82.4	1 36464.6 0•C					
32 6111/2 78.6	1 36484.1 0•C					
33 6111/2 74.0	1 36486.9 0•C					
34 6111/2 88.5	1 36499.7 0•C					
35 6111/2 94.3	1 36561.2 0•C					
36 6111/2 95.2	1 36569.1 0•C					
37 6111/2 97.3	1 36572.3 0•C					

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 38. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Gd³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

Gd IN YGa ₅ . C2D APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND FR HOME. 9/26/75.									
INIT. BKW AND CENTRALS. Q = -0.000	-2212.COO = 840	83.C.CCO = 844	665.COO = 160	1147.000 = 364	Q.COO = 154				
85 7/2 63.000 = 820	61.3/2	367.00.0	665.000 = 160	1147.000 = 364					
85 7/2 0.0	61.15/2	367.00.0							
6P 7/2 32210.3	61.15/2	367.00.0							
6P 5/2 32753.0	60.9/2	39765.0							
6P 3/2 33289.0	60.1/2	40607.3							
61 7/2 35865.3	60.7/2	40639.0							
61 9/2 36217.0	60.3/2	40837.0							
61 11/2 36448.0	60.5/2	40964.0							
6111/2 36516.0									
FREE ION PCT. PURE 2NU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY							
1 8S 7/2 100.0	1	-C.2	0.C						
2 8S 7/2 10C.0	3	-C.1	0.C						
3 8S 7/2 10C.0	1	-C.1	0.C						
4 8S 7/2 10C.0	3	-C.1	0.C						
5 6P 7/2 99.0	1	32148.9	0.C						
6 6P 7/2 99.1	1	32164.0	0.C						
7 6P 7/2 99.1	3	32170.4	0.C						
8 6P 7/2 99.3	3	32197.5	0.C						
9 6P 5/2 98.3	3	32249H.7	0.C						
10 6P 5/2 98.8	1	32301.1	0.C						
11 6P 5/2 98.5	3	32718.5	0.C						
12 6P 3/2 98.5	1	33235.7	0.C						
13 6P 3/2 98.3	3	33238.6	0.C						
14 6I 7/2 99.7	1	35339.3	0.C						
15 6I 7/2 99.1	1	35452.1	0.C						
16 6I 7/2 99.1	3	35467.0	0.C						
17 6I 7/2 98.9	3	35942.3	0.C						
18 6I 9/2 95.2	1	36183.2	0.C						
19 6I 9/2 99.1	1	3619C.7	0.C						
20 6I 9/2 99.1	3	36203.6	0.C						
21 6I 9/2 97.8	3	36271.6	0.C						
22 6I 9/2 97.9	1	36275.0	0.C						
23 6117/2 83.0	3	36446.1	0.C						
24 6117/2 92.2	1	36447.0	0.C						
25 6117/2 99.3	1	36449.2	0.C						
26 6117/2 99.8	3	36449.3	0.C						
27 6117/2 99.9	1	36449.9	0.C						
28 6117/2 81.9	3	36456.3	0.C						
29 6117/2 86.5	1	36458.6	0.C						
30 6117/2 98.2	1	36460.7	0.C						
31 6117/2 83.3	3	3646C.7	0.C						
32 6117/2 69.2	3	36482.4	0.C						
33 6117/2 84.6	1	36483.3	0.C						
34 6117/2 86.5	3	36497.3	0.C						

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 39. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_J = -3$ AND $2M_J = +3$

	M_J	S_J	49	32	26	41	60	34	-1	55	16
31	61117/2	61117/2	6115/2	6113/2	61111/2	6117/2	61115/2	61111/2	6117/2	6015/2	6117/2
31	61115/2	2.049E-02	2.264E-02	1.236E-01	2.071E-01	3.211E-01	1.810E-01	5.424E-02	1.333E-01	1.642E-02	4.212E-02
31	61115/2	2.049E-02	2.264E-02	2.159E-02	9.777E-01	2.764E-01	3.430E-02	2.533E-02	4.636E-02	1.008E-02	6.735E-01
49	61113/2	1.269E-01	2.159E-01	2.171E-01	2.277E-01	1.492E-01	4.112E-01	5.612E-02	2.450E-02	5.571E-01	6.113E-02
32	61111/2	2.071E-02	4.778E-01	2.277E-01	1.329E-01	6.219E-01	3.471E-01	6.184E-01	2.369E-02	6.776E-01	6.651E-02
26	61111/2	3.213E-01	2.764E-01	1.182E-01	6.711E-01	1.296E-01	5.704E-01	7.017E-01	7.776E-01	4.751E-02	6.379E-02
42	61115/2	1.810E-01	3.430E-02	4.112E-01	3.471E-01	1.485E-01	7.194E-01	3.836E-01	3.057E-01	1.116E-01	2.612E-02
40	61113/2	5.424E-02	8.539E-01	5.419E-02	6.113E-01	5.778E-01	3.816E-01	6.144E-01	1.374E-02	9.403E-01	6.656E-02
35	61111/2	3.337E-01	4.679E-02	2.355E-02	2.364E-01	7.017E-01	3.057E-01	1.157E-02	1.644E-15	1.192E-01	1.135E-01
20	61115/2	1.564E-02	3.030E-01	5.588E-01	6.093E-01	9.796E-01	1.296E-01	5.403E-01	1.392E-01	5.164E-19	1.713E-01
55	61115/2	6.212E-02	3.245E-02	3.195E-01	5.681E-02	9.751E-02	2.610E-02	6.666E-01	1.125E-01	1.020E-01	6.736E-01
16	61113/2	2.233E-02	6.873E-01	1.122E-01	1.493E-01	4.599E-01	7.894E-01	7.144E-01	6.577E-01	6.454E-01	3.113E-01
59	61113/2	3.673E-02	1.305E-02	2.160E-02	1.125E-02	8.112E-02	6.221E-03	1.991E-01	6.778E-02	3.116E-02	1.171E-02
7	61113/2	4.669E-01	1.311E-02	3.655E-02	9.277E-02	8.288E-02	4.086E-02	2.111E-01	7.716E-02	5.923E-01	3.111E-01
4	45	7.407E-01	2.1276E-02	1.657E-02	1.347E-02	8.395E-02	8.664E-01	1.766E-01	7.478E-01	2.064E-01	2.777E-01
67	61115/2	3.511E-01	3.145E-01	1.121E-02	5.221E-02	1.146E-02	3.969E-03	1.510E-01	3.633E-01	6.746E-01	6.117E-01
9	61115/2	1.043E-01	9.253E-02	3.747E-02	2.210E-02	9.818E-02	2.476E-01	9.218E-01	1.620E-01	2.155E-02	8.570E-03
68	61113/2	2.157E-01	3.629E-02	6.503E-02	1.411E-02	7.653E-02	4.466E-02	4.721E-01	3.939E-01	8.355E-01	6.713E-01
13	61115/2	3.354E-01	5.151E-01	1.198E-02	1.741E-01	3.655E-01	1.135E-01	3.491E-01	4.613E-01	1.744E-01	9.773E-01
23	61117/2	1.131E-01	1.501E-01	1.198E-02	1.276E-01	1.157E-01	2.213E-01	2.303E-01	3.356E-01	1.152E-02	2.115E-02
44	61113/2	4.645E-01	3.490E-01	4.120E-01	1.237E-01	8.620E-01	1.593E-01	3.333E-01	2.466E-01	3.922E-01	2.115E-01
45	61115/2	3.919E-01	5.565E-02	1.052E-02	1.466E-02	6.337E-02	1.131E-01	5.601E-01	1.186E-02	7.223E-01	3.449E-01
35	61111/2	1.699E-02	1.879E-01	9.330E-01	4.436E-01	7.040E-01	2.177E-01	2.643E-01	5.369E-01	5.454E-01	1.731E-01
21	61111/2	3.181E-01	1.556E-01	8.192E-01	8.121E-02	1.696E-01	9.2545E-01	2.3466E-01	1.242E-01	2.370E-01	2.154E-01
54	61115/2	2.261E-02	5.361E-02	7.173E-01	1.756E-01	5.630E-01	1.133E-01	3.349E-01	1.411E-01	3.466E-01	2.153E-01
17	61117/2	3.133E-01	6.837E-02	6.025E-01	6.737E-01	3.028E-01	1.513E-01	1.344E-01	3.439E-01	7.165E-01	2.756E-01
62	61115/2	3.133E-01	1.314E-02	5.431E-02	2.535E-01	7.007E-02	7.182E-02	9.277E-02	4.244E-01	5.876E-01	6.114E-01
8	61113/2	4.211E-02	3.074E-01	1.165E-02	1.461E-02	2.230E-01	1.216E-01	3.757E-02	6.344E-01	7.120E-01	2.337E-01
2	85	7.477E-02	1.676E-02	3.722E-01	5.971E-02	3.747E-01	6.066E-02	6.406E-01	6.560E-01	2.376E-01	1.113E-01
66	61115/2	2.368E-01	1.439E-02	7.172E-01	3.576E-01	6.453E-02	5.346E-01	6.792E-01	1.177E-01	9.675E-01	2.119E-01
11	61117/2	2.972E-02	3.309E-01	9.1137E-02	2.024E-02	1.771E-02	1.104E-01	6.061E-01	2.153E-01	1.046E-01	7.399E-02
28	61117/2	2.580E-02	3.389E-01	9.1137E-02	1.218E-02	1.418E-02	2.535E-01	1.423E-01	1.774E-01	1.162E-01	3.194E-02
47	61115/2	1.937E-02	2.3376E-01	9.1137E-02	5.655E-01	4.044E-01	9.015E-01	5.6161E-01	1.659E-01	1.143E-01	1.481E-02
38	61113/2	6.487E-02	7.1380E-01	9.1137E-02	1.461E-01	2.443E-01	2.120E-01	1.120E-01	2.444E-01	5.158E-01	5.9
			7	6	6	6	6	6	6	6	5
31	61117/2	3.675E-02	4.654E-01	7.4607E-01	1.5511E-01	1.0488E-01	2.1525E-01	3.4564E-01	1.1313E-01	4.6445E-01	3.915E-01
51	61115/2	1.305E-02	1.3111E-02	2.722E-02	3.145E-03	9.253E-03	6.629E-02	5.159E-02	1.501E-02	6.355E-02	1.1375E-02
49	61113/2	2.160E-02	3.6590E-01	1.657E-02	1.223E-03	7.4747E-02	1.2554E-02	1.593E-02	4.1120E-02	2.1072E-02	7.531E-02
32	61111/2	1.125E-02	4.2274E-02	1.1347E-02	5.9331E-02	2.2120E-02	1.411E-02	1.761E-03	1.747E-02	1.1127E-02	6.454E-02
26	61117/2	8.1127E-02	9.1871E-01	1.6559E-02	1.14547E-01	4.8119E-01	7.653E-01	2.6357E-01	1.7575E-01	4.1205E-01	6.4773E-01
42	61115/2	6.2211E-03	1.3750E-02	8.6464E-01	1.3097E-01	6.1634E-01	9.6343E-02	4.9564E-02	1.2131E-01	3.1377E-01	1.1715E-01
40	61113/2	1.4515E-01	6.0946E-02	1.7676E-01	1.5167E-01	2.4766E-01	3.4747E-01	6.2309E-01	3.5355E-01	7.6616E-01	2.2443E-01
34	61111/2	8.7811E-01	2.1137E-02	7.2918E-01	3.4331E-01	9.5915E-01	2.1937E-01	6.4151E-01	2.7444E-01	1.1198E-01	5.1149E-01
20	61117/2	3.7165E-02	7.759E-02	2.6641E-02	6.978E-03	1.6180E-02	8.4535E-02	1.7355E-02	6.7757E-01	5.1729E-01	9.2459E-01
55	61115/2	1.1737E-01	6.51533E-01	1.6576E-02	2.7727E-01	1.2767E-02	1.7355E-01	1.7384E-01	2.2441E-01	7.2295E-01	9.2459E-01
16	61113/2	2.3939E-02	3.1019E-01	6.2670E-01	5.25267E-01	6.7010E-01	2.4368E-01	2.3494E-01	6.7113E-01	1.1312E-01	1.3326E-01
59	61115/2	1.4971E-14	3.3137E-01	1.1274E-02	1.2494E-01	1.2494E-01	1.2494E-01	1.2494E-01	1.2494E-01	1.2494E-01	1.2494E-01
7	61113/2	4.3242E-01	5.1441E-13	1.7515E-01	1.3635E-01	1.3635E-01	5.8121E-02	1.6591E-01	4.5761E-01	1.1377E-01	1.3477E-01
4	85	3.317E-01	3.1257E-01	1.3676E-01	1.3676E-01	1.3676E-01	1.2313E-01	1.2313E-01	1.2313E-01	1.2313E-01	1.2313E-01
67	61115/2	1.2779E-01	3.1365E-02	2.2131E-02	3.4107E-14	1.9828E-01	7.0274E-02	4.2755E-01	7.4342E-01	5.2010E-01	2.3376E-02
9	61113/2	1.2849E-02	3.6125E-02	1.2313E-01	1.3027E-02	7.2464E-13	1.1598E-01	6.2015E-01	7.4302E-01	1.1747E-01	6.2154E-01
66	61113/2	2.5994E-01	3.1696E-02	5.3494E-02	7.2427E-02	1.1595E-02	3.4295E-01	3.4295E-01	5.3112E-01	2.5670E-01	7.0356E-01
13	61113/2	1.5566E-03	3.6767E-01	4.7742E-02	6.4295E-01	6.4016E-01	4.6368E-02	2.0222E-13	2.3355E-02	2.1616E-02	9.1349E-02
23	61117/2	5.404E-02	1.3997E-03	1.7679E-02	7.4492E-01	7.4020E-01	4.3132E-02	2.4365E-02	4.1059E-13	3.3771E-01	2.2639E-02
44	61115/2	2.6088E-02	2.4949E-03	2.9149E-01	6.2016E-01	1.1555E-02	2.4637E-02	2.4637E-02	1.5335E-14	9.515E-01	1.1707E-02
45	61115/2	3.000E-03	1.8222E-03	5.5444E-01	2.4397E-01	4.1822E-02	1.6591E-02	1.6591E-02	1.6591E-02	2.4293E-02	4.1375E-14
35	61111/2	2.2775E-03	3.1500E-03	1.6756E-01	7.933E-02	4.3994E-02	1.5709E-02	2.5782E-02	2.5782E-02	1.1707E-02	1.044E-01
21	61111/2	1.1616E-03	3.5151E-03	3.6660E-01	4.4101E-02	1.9828E-01	7.4342E-02	1.3635E-01	1.3635E-01	1.3635E-01	1.3635E-01
54	61113/2	1.1137E-01	6.1971E-02	1.8259E-01	2.4666E-01	1.4463E-01	3.4251E-02	5.5725E-01	1.1690E-01	2.4167E-01	2.5155E-01
17	61113/2	1.1873E-01	1.8894E-01	1.3856E-01	2.0494E-01	1.6851E-01	2.2149E-01	1.1211E-01	3.2671E-01	3.2671E-01	3.0017E-01
62	61113/2	1.2264E-01	1.1217E-01	1.4466E-01	1.6275E-01	1.0595E-01	2.2655E-01	1.7426E-01	2.2336E-01	2.2336E-01	2.1739E-01
8	61113/2	2.3339E-03	3.2359E-03	3.4163E-01	5.5717E-01	2.6898E-02	2.1599E-02	4.6116E-02	3.2704E-01	3.2704E-01	1.466E-01
2	85	4.512E-01	5.3444E-01	9.371E-02	6.3595E-01	3.5957E-01	3.8044E-01	1.4113E-01	2.8057E-01	1.7554E-02	2.2218E-02
66	61115/2	2.090E-02	2.1959E-02	1.2199E-01	5.9594E-02	2.2397E-02	1.4242E-02	4.3665E-02	2.1408E-01	2.1408E-01	2.1408E-01
11	61115/2	1.724E-02	1.9644E-02	5.1259E-02	1.9556E-01	8.1046E-02	2.7474E-02	1.2601E-01	3.1211E-02	4.0147E-02	4.3613E-02
28	61117/2	1.6400E-02	1.2171E-03	2.1336E-01	5.6666E-02	2.7478E-03	3.1070E-02				

TABLE 40. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZMU = +3$ AND $ZMU = -1$

	27	30	48	52	36	19	56	25	43	31	39	63
31	6117/2	6117/2	6113/2	6115/2	6111/2	6119/2	609/2	6117/2	6113/2	6117/2	6113/2	6111/2
31	6117/2	1.542E 00	5.922E 02	5.236E 00	1.056E 01	4.006E 02	1.395E 02	2.139E 01	5.328E 01	1.482E 01	5.155E 01	1.143E 00
31	6115/2	7.766E 02	4.679E 00	4.958E 01	1.268E 01	1.190E 02	2.570E 01	1.153E 01	6.181E 01	9.102E 01	1.184E 02	2.234E 02
49	6113/2	1.352E 02	1.265E 00	1.577E 01	1.784E 02	1.167E 00	2.339E 02	3.657E 01	6.835E 01	9.566E 00	7.802E 01	1.147E 01
32	6111/2	1.147E 02	1.949E 00	3.411E 01	4.845E 01	8.253E 02	2.957E 01	1.157E 03	9.675E 00	2.244E 01	1.453E 01	3.047E 01
26	6117/2	8.303E 01	8.305E 00	4.707E 01	4.775E 01	3.070E 01	6.575E 01	1.477E 01	6.731E 01	2.112E 00	6.731E 01	1.128E 00
42	6115/2	2.309E 01	1.533E 01	9.747E 01	5.894E 02	5.151E 02	1.443E 01	3.071E 02	2.322E 01	1.451E 02	3.180E 02	6.173E 00
40	6113/2	1.276E 01	1.038E 02	7.438E 01	1.313E 02	2.322E 01	1.451E 02	3.180E 02	6.173E 00	9.305E 01	1.978E 02	
34	6111/2	3.765E 01	1.767E 01	1.026E 00	5.057E 01	7.492E 02	4.021E 02	3.274E 02	6.069E 01	3.433E 02	6.336E 02	1.205E 01
20	6117/2	1.959E 02	4.441E 00	1.407E 01	1.196E 02	4.277E 02	4.710E 02	1.001E 03	4.553E 01	2.755E 02	1.172E 00	1.644E 01
55	6C 9/2	7.845E 01	1.738E 02	2.141E 02	1.102E 03	5.164E 02	9.462E 02	1.777E 03	6.311E 02	2.727E 02	6.452E 01	2.178E 01
16	61 7/2	1.501E 00	6.037E 02	2.449E 01	1.515E 01	4.655E 01	4.070E 02	4.272E 02	2.236E 01	3.712E 01	1.174E 01	1.441E 01
59	6C 6/2	1.103E 02	2.553E 01	8.347E 02	6.080E 03	4.069E 03	9.158E 00	6.357E 03	2.708E 01	2.160E 03	1.775E 03	1.440E 03
7	6P 7/2	5.641E 02	5.657E 00	1.316E 04	2.468E 03	1.541E 02	5.571E 02	6.649E 02	3.474E 03	1.564E 03	3.617E 00	
4	8S 5/2	5.519E 01	1.362E 01	3.118E 01	4.972E 02	9.210E 02	7.171E 01	9.550E 00	4.272E 02	2.545E 02	2.055E 01	1.649E 02
67	6C 2/2	1.059E 02	4.500E 02	4.474E 01	8.956E 02	9.204E 02	1.052E 03	1.305E 01	1.448E 02	2.779E 01	5.811E 02	4.696E 02
9	6P 5/2	6.636E 02	3.664E 02	3.394E 02	6.949E 02	7.424E 02	6.977E 03	2.376E 02	7.139E 03	1.244E 02	1.326E 04	
64	6C 3/2	4.412E 01	1.276E 02	4.153E 02	1.709E 01	2.661E 01	4.235E 02	2.957E 02	4.115E 02	4.424E 02	3.771E 01	2.741E 02
13	6P 3/2	6.002E 02	1.014E 02	4.902E 03	1.197E 03	6.837E 03	1.537E 03	3.308E 01	1.144E 03	1.161E 04	7.391E 03	1.402E 04
23	6117/2	2.280E 01	2.488E 01	8.829E 02	3.224E 01	6.578E 01	9.757E 01	2.686E 02	1.745E 00	4.566E 00	1.305E 01	7.492E 00
44	6115/2	1.536E 02	7.626E 01	1.724E 00	7.878E 02	4.370E 01	9.429E 01	1.664E 03	1.487E 02	1.006E 01	2.332E 01	4.670E 01
45	6113/2	2.590E 01	6.518E 01	7.162E 01	5.193E 01	4.526E 02	4.332E 02	8.258E 01	7.945E 00	1.253E 01	8.768E 01	
35	6111/2	5.135E 01	8.495E 01	5.085E 01	8.098E 01	4.535E 01	4.365E 01	3.322E 01	2.248E 00	2.714E 01	1.445E 01	2.043E 02
21	61 9/2	9.751E-01	1.817E-01	2.911E 01	3.269E 02	7.074E-02	2.454E 02	3.214E 00	7.456E 01	6.451E 01	8.317E 01	
54	6C 9/2	1.043E 02	1.071E 01	4.817E 02	2.455E 01	1.740E 02	1.371E 02	9.889E 02	2.473E 02	1.372E 01	1.111E 02	
17	61 7/2	2.089E 00	6.904E 02	3.830E 01	3.280E 00	3.415E 00	4.434E 00	2.1279E 01	5.484E 01	3.278E 00	5.335E 01	1.646E 01
62	6C 3/2	1.149E 02	4.154E 02	1.995E 03	3.863E 02	1.377E 02	6.739E 02	1.955E 02	4.245E 03	3.451E 01	8.452E 01	
8	6P 5/2	2.873E 03	1.476E 03	3.408E 03	6.299E 03	3.117E 03	4.133E 02	2.448E 02	2.179E 02	1.711E 03	1.267L 04	6.733E 03
2	8S 7/2	2.149E 02	3.862E 02	5.599E 02	1.457E 02	2.366E 02	1.770E 02	6.223E 02	1.660E 02	5.061E 02	1.023E 02	2.763E 01
66	6C 5/2	7.005E 01	1.482E 01	3.844E 02	2.766E 01	3.672E 02	7.276E 02	1.420E 03	8.117E 02	6.452E 02	6.294E 03	
11	6P 5/2	1.801E 03	3.865E 04	1.339E 01	1.302E 02	2.778E 03	1.250E 04	8.532E 02	2.045E 04	4.226E 03	2.544E 01	5.773E 03
20	6117/2	3.567E 01	7.892E 00	1.855E 01	4.679E 01	1.836E 02	1.228E 01	1.533E 01	1.666E 02	3.349E 01	1.319E 01	3.334E 02
47	6115/2	1.997E 01	1.470E 02	2.497E 02	1.570E 02	2.939E 01	2.628E 01	1.345E 01	6.610E 00	1.719E 01	1.713E 01	1.713E 01
38	6113/2	1.104E 03	1.963E 01	7.912E 02	4.436E 02	1.577E 01	1.222E 01	1.963E 02	2.149E 01	2.157E 01	2.157E 00	6.547E 00
	19	57	14	61	6	3	65	10	17	17	17	17
	61 9/2	60 9/2	61 7/2	60 7/2	6P 7/2	PS 7/2	6C 5/2	6P 5/2	60 4/2	6P 4/2	6P 2/2	6P 1/2
31	6117/2	1.505E 02	2.935E 02	5.776E 02	4.477E 02	1.299E 03	1.159E 02	3.356E 02	1.566E 02	6.167E 01	3.217E 02	3.666E 02
51	6115/2	4.374E 01	9.472E 02	5.187E-03	1.273E 00	5.311E 00	1.176E 00	1.566E 01	2.040E 02	7.174E 01	9.068E 02	2.156E 01
49	6113/2	6.215E 01	5.371E 02	1.219E 00	8.719E 02	1.131E 02	1.265E 01	2.459E 02	1.589E 02	4.017E 02	5.174E 01	1.119E 02
32	6111/2	4.050E 00	3.123E 02	3.088E 02	1.125E 02	8.522E 02	3.719E 02	1.113E 02	8.142E 02	1.544E 02	3.527E 02	
26	6117/2	5.675E 01	6.215E 02	6.215E 01	2.076E 01	5.026E 02	2.454E 03	1.545E 02	2.224E 01	1.279E 01	1.117E 02	
42	6115/2	8.155E 02	1.889E 02	1.528E 01	1.228E 00	4.411E 01	1.434E 02	3.742E 02	3.500E 03	3.512E 02	5.111E 02	36.32E
40	6113/2	2.858E 00	3.651E 02	3.638E 02	2.092E 03	7.122E 01	2.656E 01	2.277E 01	7.555E 01	1.303E 02	4.642E 01	6.277E 02
34	6111/2	1.075E 01	3.098E 02	1.876E 02	5.262E 02	1.206E 02	2.445E 02	2.000E 03	2.239E 03	2.214E 02	1.971E 02	8.115E 01
20	6117/2	5.613E 02	4.433E 02	1.735E 01	2.911E 00	2.795E 03	5.323E 01	7.2448E 01	1.108E 02	2.4339E 02	1.749E 04	3.176E 02
55	6C 9/2	1.716E 02	1.946E 03	6.152E 02	1.662E 02	1.061E 01	6.059E 01	1.187E 02	2.730E 01	1.672E 00	2.547E 01	2.773E 02
16	61 7/2	2.131E 02	1.080E 02	1.186E 01	3.949E 01	0.101E-01	1.498E 01	3.744E 01	0.4457E 02	1.117E 01	2.160E 01	2.760E 01
59	6C 6/2	1.031E 03	2.536E 02	6.174E 01	4.509E 02	9.007E 02	1.245E 02	1.615E 01	2.615E 01	1.435E 02	3.525E 02	
7	6P 7/2	4.925E 02	6.857E 02	2.111E 00	1.170E 00	1.327E 03	7.551E 01	1.008E 01	4.636E 02	1.432E 02	5.912E 02	1.499E 01
4	8S 5/2	1.157E 02	5.123E 01	1.446E 02	1.877E 01	0.1176E 01	7.347E 03	0.3247E 03	4.079E 01	1.479E 01	1.125E 00	
67	6D 5/2	3.241E 03	8.176E 02	1.426E 02	8.421E 02	6.294E 02	2.421E 01	8.491E 02	2.076E 02	3.196E 02	7.233E 01	1.318E 03
9	6P 4/2	2.204E 04	3.434E 04	2.705E 04	2.431E 02	0.0112E	1.217E 02	1.575E 02	0.1010E 03	7.554E 01	1.202E 04	2.153E 04
64	6D 3/2	1.533E 01	8.492E 01	1.227E 01	4.240E-01	5.667E 02	2.102E 02	9.451E 02	2.199E 02	6.266E 02	2.710E 02	5.787E 01
13	6P 3/2	1.030E 03	6.333E 01	2.593E 02	5.774E 02	2.032E 01	3.242E 01	1.114E 03	8.634E 01	1.128E 01	7.741E 01	3.578E 02
23	6117/2	3.911E 00	1.957E 01	5.542E 01	1.888E 01	0.1724E 01	3.722E 02	8.713E-02	9.092E 02	5.626E 02	5.103E 02	7.191E 01
44	6115/2	6.235E 00	5.187E 02	4.077E 02	9.722E 01	0.3711E 02	2.4477E 03	3.399E 01	6.452E 02	1.144E 03	1.755E 04	6.425E 01
45	6113/2	1.646E 01	4.335E 02	1.617E 01	1.201E 03	1.232E 02	5.550E 02	6.619E 02	2.879E 02	3.1666E 03	3.771E 02	1.171E 03
35	6111/2	1.842E 02	1.857E 02	1.910E 02	1.477E 03	0.206E 01	5.920E 02	1.249E 02	1.949E 01	3.1449E 01	3.454E 03	2.159E 04
21	61 9/2	4.373E 00	3.121E 01	5.715E 02	1.976E 02	1.823E 03	3.680E 02	6.341E 03	1.271E 04	7.653E 02	1.172E 04	1.344E 02
54	6C 9/2	3.871E 02	3.777E 03	1.201E 04	4.660E 02	7.252E 02	4.262E 02	5.227E 02	1.644E 02	6.394E 02	7.135E 02	1.181E 01
17	61 7/2	6.779E 01	3.058E 01	9.233E 01	9.436E 02	8.277E 02	3.237E 03	1.055E 02	2.022E 02	6.076E 02	1.206E 02	1.206E 02
62	6D 7/2	3.070E 02	2.094E 03	1.649E 02	8.405E 02	8.858E 02	5.671E-01	5.781E 02	1.644E 02	6.102E 02	1.700E 01	1.169E 02
8	6P 7/2	5.258E 00	3.370E 02	9.060E 02	5.549E 02	1.990E 02	5.626E-03	1.1237E 01	1.6237E 02	7.277E 02	2.772E 02	1.111E 02
2	8S 7/2</td											

TABLE 40. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^{\alpha}$ (CONT'D)

	79	66	56	37	22	53	19	60	77	85	72	6117/2
31	6117/2	7.831E 01	4.580E 01	2.125E 01	1.411E 02	6.192E 00	4.488E 01	8.174E 00	7.440E 01	1.337E 04	1.04E 02	1.244E 01
51	6115/2	5.431E 01	3.299E 02	6.448E 02	1.157E 02	3.410E-02	3.062E-01	1.906E 00	3.156E 01	1.727E 02	5.117E 00	1.305E-01
49	6113/2	4.375E 01	8.188E 01	4.341E 02	8.199E-02	4.932E 01	3.488E-01	1.397E 00	9.959E 01	2.145E 03	8.410E 01	1.598E 08
32	6111/2	5.569E 00	9.884E 01	1.863E 02	1.530E 01	1.271E-01	1.009E 01	6.969E 00	8.229E 01	5.933E 02	7.721E 00	3.126E 08
26	6117/2	1.432E 02	1.769E 01	1.185E 02	7.820E 00	5.369E 00	4.622E 02	3.045E 01	8.189E 02	4.050E 02	1.322E 01	7.649E 01
42	6115/2	3.066E 00	1.705E 02	5.675E 01	3.236E 01	4.155E 01	1.533E 02	4.004E 01	7.239E 02	1.304E 00	9.207E 00	4.151E 00
40	6113/2	4.676E-01	2.195E 00	4.380E 02	1.036E 01	2.669E 02	4.771E 02	3.157E-02	4.168E 02	6.724E 03	1.760E 02	1.168E 01
34	6111/2	6.704E 02	2.125E 01	1.101E 02	2.279E-03	3.417E-01	4.941E 01	6.936E 00	2.226E 02	6.105E 03	1.436E 02	1.323E-01
20	61 9/2	3.626E 00	2.256E 01	1.721E-01	2.159E-02	4.973E 01	6.536E 00	1.545E 01	1.455E 00	3.819E 02	2.109E 01	3.045E-04
55	60 9/2	2.905E 02	1.328E 02	3.166E 02	6.669E 01	2.421E-01	4.455E 02	9.571E 00	9.217E 01	6.701E 02	1.071E 01	6.128E-01
16	61 7/2	2.697E 02	1.420E-01	1.555E 01	9.065E 00	5.845E 02	1.572E 01	5.669E 00	2.012E 02	4.338E 00	4.897E 00	1.030E-01
59	60 7/2	5.618E 01	1.114E 02	1.553E 03	2.325E 01	5.374E 02	3.744E 02	4.411E 01	3.755E 01	1.353E 02	9.517E 00	4.703E-01
7	69 7/2	2.107E 02	7.573E 03	5.466E 02	7.731E 02	5.072E 02	5.488E-01	3.015E 00	7.553E 02	3.346E 02	6.493E 00	4.736E 01
6	65 7/2	1.508E 02	1.391E 02	5.518E 01	2.020E 02	1.416E 01	1.088E-01	8.510E 01	1.285E 01	1.362E 01	2.598E-02	9.328E 00
67	60 5/2	2.125E 03	6.764E 01	5.800E 02	2.992E-01	3.415E 02	2.008E 01	6.383E 01	1.044E 00	2.453E 02	3.969E 00	1.741E 02
9	69 5/2	1.185E 02	1.053E 03	3.597E-01	5.763E 01	3.198E 01	2.577E 03	1.201E 04	1.535E 02	1.996E 03	3.914E 01	1.291E 09
66	60 3/2	2.874E 02	6.066E 02	4.775E 01	1.449E 02	7.670E 00	5.506E 01	5.820E 00	1.194E 01	2.107E 02	1.230E 01	5.254E 00
13	69 3/2	1.852E 03	3.088E 04	4.479E 04	4.028E 02	1.863E 02	6.531E-01	3.146E 00	1.079E 03	4.858E 00	7.673E-02	5.712E 02
23	6117/2	3.2663E-01	5.143E 00	1.770E 01	3.5272E-01	5.181E 01	3.940E 02	4.635E 00	5.366E 02	2.477E 03	1.751E 02	2.990E 01
44	6113/2	3.854E 01	5.878E 01	1.152E 02	6.230E 00	2.4872E 02	2.4488E 01	3.497E 01	1.633E 03	3.682E 02	3.074E 00	1.273E 00
45	6113/2	1.050E-01	1.4885E 02	1.685E 02	1.408E 02	8.505E 02	7.463E 01	5.903E 01	3.362E 03	4.969E 03	3.953E 01	1.739E 01
35	6111/2	2.512E 02	1.463E 02	1.595E 02	1.502E 02	1.2025E 02	2.6661E 00	5.979E 01	8.601E 03	1.426E 03	1.455E 02	7.788E 01
21	61 9/2	4.553E 01	2.402E 02	1.299E 02	2.211E-01	2.396E 02	1.467E 02	7.183E 01	3.984E 01	4.669E 02	1.65CE 01	2.655E 00
54	60 9/2	1.054E 02	8.444E 02	5.678E 01	8.468E 01	2.611E 02	6.804E 02	1.049E 02	1.122E 02	1.365E 03	2.561E 01	5.51HE 01
17	61 7/2	4.209E 02	2.350E 02	1.261E 01	2.341E 00	4.601E 02	9.585E 01	9.617E 02	2.474E 02	2.585E 03	1.462E 01	2.239E 01
62	60 7/2	6.347E 00	2.489E 02	2.687E 02	1.250E 03	1.022E 02	1.981E 03	4.776E 02	3.411E 02	3.397E 03	1.471E 02	2.937E 01
8	69 7/2	3.555E 00	1.317E 03	1.453E 03	1.148E 04	1.775E 02	8.677E 01	4.119E 03	1.929E 03	3.2685E 03	2.596E 01	2.772E 02
2	85 7/2	8.796E-03	1.109E 02	6.514E-02	1.608E 02	3.049E 02	1.720E 00	3.249E 01	6.981E 01	1.612E 01	5.369E-02	7.293E-03
66	60 5/2	1.353E 02	1.982E 03	4.158E 01	4.495E 01	1.314E 02	7.154E 00	1.666E 02	9.542E 02	2.6601E 02	3.378E 01	2.793E 02
11	69 5/2	1.507E 04	1.295E 03	1.077E 03	2.624E 02	9.340E 02	1.964E 02	1.039E 03	1.333E 00	6.262E 02	3.269E 00	1.549E 03
28	6117/2	1.977E 02	9.844E 00	9.168E 00	5.145E 01	1.914E 01	2.997E 02	1.856E 02	2.607E 02	1.907E 04	3.7P3E 02	1.1P2E 01
47	6113/2	1.534E 02	3.340E 02	3.648E 01	8.722E-01	1.060E 02	2.467E 02	2.854E 01	6.344E 03	4.378E 04	1.588E 03	4.484E-01
38	6113/2	8.609E 00	4.721E 01	1.310E 01	5.169E 02	1.952E 02	3.459E 03	7.777E 00	9.070E 02	1.655E 04	5.930E 02	4.833E 02
	41											
	6115/2											
31	6117/2	1.475E 02										
51	6115/2	5.264E 01										
49	6113/2	5.310E 00										
32	6111/2	8.908E-01										
26	6117/2	1.984E 00										
42	6115/2	6.103E 00										
40	6113/2	4.061E 00										
34	6111/2	2.049E 01										
20	61 9/2	1.838E 01										
55	60 9/2	4.014E 01										
16	61 7/2	3.026E 00										
59	60 7/2	2.540E 02										
7	69 7/2	4.193E 03										
4	85 7/2	1.272E 00										
67	60 5/2	1.730E 01										
9	69 5/2	4.100E 01										
64	60 3/2	1.218E 03										
13	69 3/2	3.898E 03										
23	6117/2	6.329E 01										
44	6113/2	1.066E 02										
45	6115/2	1.789E 02										
35	6111/2	5.153E 01										
21	61 9/2	8.698E 00										
54	60 9/2	2.581E 02										
17	61 7/2	1.427E 01										
62	60 7/2	6.882E 02										
8	69 7/2	1.875E 03										
2	85 7/2	1.994E 02										
66	60 5/2	1.358E 01										
11	69 5/2	7.496E 01										
28	6117/2	2.395E 02										
47	6113/2	7.024E 02										
38	6113/2	1.936E 02										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 41. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SEGMENT TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2m_0 = +1$ AND $2m_0 = -1$

	27	30	48	52	36	17	56	29	63	73	83	
	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	
27	6117/2	3.334E-15	8.7178E-02	8.7178E-02	7.141E-00	5.671E-01	4.132E-01	1.641E-01	6.757E-01	3.725E-01	6.163E-01	1.343E-01
30	6117/2	8.718E-02	2.958E-13	2.972E-02	1.456E-00	5.622E-00	1.375E-01	2.107E-02	4.351E-01	2.112E-01	1.239E-01	1.761E-02
48	6117/2	8.387E-06	2.972E-02	6.733E-14	1.563E-00	1.352E-00	3.000E-01	5.000E-01	4.277E-01	3.121E-01	2.391E-01	4.171E-01
52	6117/2	7.151E-01	1.456E-00	1.59E-00	3.227E-15	1.431E-01	4.617E-01	2.671E-02	3.158E-01	1.627E-02	7.854E-02	7.625E-01
56	6117/2	5.671E-01	5.622E-01	1.511E-04	1.521E-01	6.415E-15	1.305E-01	6.127E-01	1.776E-01	1.346E-01	5.559E-02	5.339E-03
18	6117/2	6.132E-03	1.375E-01	1.058E-02	4.617E-02	1.305E-01	1.127E-16	1.661E-01	6.059E-01	1.273E-01	1.497E-02	1.273E-02
56	6117/2	1.664E-01	2.309E-02	5.503E-02	2.676E-02	6.112E-01	1.573E-13	1.493E-01	2.566E-01	2.771E-02	1.155E-02	1.155E-02
25	6117/2	8.743E-01	6.351E-01	4.227E-01	3.158E-01	1.078E-01	6.068E-00	1.640E-03	12.3E-16	3.024E-01	1.267E-02	3.059E-00
43	6117/2	3.824E-02	2.312E-01	1.127E-02	1.386E-02	1.236E-01	2.566E-01	1.023E-01	3.559E-19	1.814E-01	1.662E-01	1.662E-01
39	6117/2	6.168E-01	1.239E-01	2.339E-01	7.656E-02	1.177E-02	3.273E-01	2.777E-02	1.457E-01	1.421E-14	7.745E-00	
33	6117/2	1.244E-01	1.761E-02	4.673E-01	7.675E-01	1.070E-02	5.596E-02	1.505E-02	3.569E-01	1.646E-01	2.745E-11	
19	6117/2	6.716E-01	1.553E-01	3.131E-01	1.284E-02	6.660E-02	2.445E-01	3.345E-01	3.649E-01	1.152E-01	4.225E-02	5.155E-02
57	6117/2	4.818E-01	8.522E-01	1.120E-02	1.136E-03	2.200E-01	8.670E-01	1.711E-04	1.046E-02	2.163E-01	2.149E-04	8.532E-01
14	6117/2	3.660E-02	2.017E-02	4.937E-01	1.068E-01	9.733E-01	8.688E-01	2.566E-01	1.566E-01	1.874E-01	1.087E-01	3.133E-00
61	6117/2	3.212E-01	1.264E-02	5.295E-02	5.598E-02	9.420E-01	2.139E-01	1.316E-01	6.762E-01	2.190E-01	6.641E-01	8.140E-01
6	6117/2	9.457E-01	9.562E-01	7.611E-01	6.625E-01	9.040E-01	2.1591E-01	2.5491E-01	12.795E-01	2.1219E-01	1.917E-01	1.917E-01
3	6117/2	6.307E-01	2.405E-02	4.255E-02	2.144E-02	1.471E-01	2.558E-01	1.458E-01	12.033E-01	2.1733E-02	3.561E-01	1.142E-01
65	6117/2	3.540E-00	2.323E-02	1.708E-02	6.732E-02	7.042E-01	1.626E-02	4.7101E-01	3.140E-01	2.157E-01	1.459E-01	1.675E-01
10	6117/2	4.111E-03	1.1945E-04	9.763E-01	1.321E-01	5.333E-02	4.554E-02	5.944E-02	3.796E-02	2.7766E-02	5.474E-02	1.120E-01
63	6117/2	1.196E-02	4.5393E-02	2.747E-02	2.4305E-02	7.848E-01	1.745E-02	7.112E-01	1.070E-01	3.5121E-02	6.210E-02	7.157E-02
12	6117/2	1.032E-00	9.490E-00	7.156E-01	2.861E-01	1.630E-02	3.277E-01	3.5523E-01	1.430E-01	2.173E-04	3.330E-01	4.147E-03
58	6117/2	2.663E-01	3.1946E-01	1.563E-03	3.310E-02	5.242E-02	1.024E-02	8.973E-02	6.570E-02	1.152E-02	1.152E-02	1.152E-02
29	6117/2	2.919E-01	2.443E-01	2.287E-01	1.036E-01	6.775E-01	1.997E-01	1.111E-01	4.459E-01	1.111E-01	3.111E-01	7.249E-01
46	6117/2	2.529E-00	2.1443E-01	1.447E-01	1.447E-01	2.1443E-01	2.1443E-01	1.447E-01	2.1443E-01	1.447E-01	7.337E-00	
50	6117/2	6.879E-00	1.220E-01	4.1389E-02	5.023E-01	1.314E-01	9.278E-01	1.2595E-01	4.257E-01	3.314E-01	1.1443E-02	1.655E-00
37	6117/2	1.211E-01	3.7339E-01	7.4339E-01	3.287E-02	1.2235E-02	2.4217E-01	1.4772E-01	1.7911E-01	1.1939E-02	6.6961E-01	1.6939E-02
22	6117/2	1.787E-01	1.7370E-02	2.4235E-01	1.307E-02	4.5101E-01	1.8415E-02	6.4247E-02	1.7739E-01	1.616E-02	1.2235E-02	4.2305E-02
53	6117/2	1.389E-02	4.7572E-01	1.350E-02	4.7572E-01	9.354E-01	1.5143E-02	9.392E-01	2.1125E-01	1.2313E-01	1.1001E-02	6.745E-02
15	6117/2	7.077E-02	2.070E-02	1.171E-01	4.407E-01	1.373E-01	1.6595E-02	1.1626E-02	5.9545E-01	2.6767E-02	1.0595E-01	3.7375E-01
60	6117/2	1.431E-01	1.137E-02	1.222E-02	1.3162E-03	1.206E-01	1.431E-02	1.007E-01	6.363E-01	1.6332E-01	5.761E-01	9.378E-01
5	6117/2	3.659E-02	1.7225E-02	7.266E-02	5.218E-02	1.638E-02	1.2159E-02	1.3131E-02	1.1718E-02	1.1722E-02	6.4122E-02	6.4122E-02
1	6117/2	1.4173E-01	3.2029E-01	1.364E-02	6.121E-02	1.4040E-01	2.5360E-01	1.2595E-01	6.1055E-01	6.7970E-01	1.1434E-02	
24	6117/2	3.6592E-02	1.2466E-01	5.4944E-01	1.3486E-01	5.1974E-01	2.7335E-01	3.4017E-01	9.4247E-01	1.1554E-01	1.211E-01	
41	6117/2	3.5553E-02	3.1040E-01	1.6912E-02	1.1474E-02	2.160E-02	4.932E-01	1.3362E-03	1.3368E-01	1.1655E-02	1.1405E-01	1.1405E-01
		19	57	14	61	6	65	10	67	12	18	
		6117/2	60.972	60.772	60.772	60.572	60.372	60.172	60.172	60.172	60.172	
27	6117/2	6.716E-00	4.818E-01	3.640E-02	3.212E-02	9.4657E-01	6.43CE-01	3.408E-02	4.117E-01	6.1149E-02	1.032E-01	2.6645E-01
30	6117/2	1.513E-01	8.522E-01	2.017E-02	1.265E-02	6.626E-03	2.4145E-02	2.322E-03	11.255E-02	4.3935E-02	9.585E-01	1.1556E-01
48	6117/2	3.131E-01	1.120E-01	5.275E-02	5.275E-03	7.6161E-01	4.2151E-01	1.2170E-01	1.2170E-01	7.1717E-01	1.1559E-01	
52	6117/2	1.284E-02	1.1334E-01	1.3676E-01	2.1998E-01	6.625E-01	2.4455E-02	9.0831E-01	11.3210E-01	2.1814E-01	1.1554E-02	
36	6117/2	6.630E-00	2.202E-01	9.487E-01	6.820E-01	1.2107E-01	1.2107E-01	1.2107E-01	7.0431E-01	5.2337E-01	6.6359E-01	6.6359E-01
18	6117/2	2.4551E-01	8.670E-01	1.266E-01	2.382E-01	3.070E-01	2.5585E-01	1.6266E-01	6.5566E-01	1.7470E-01	2.2770E-01	1.1662E-01
56	6117/2	3.6345E-01	1.7172E-01	2.5266E-01	1.516E-01	1.516E-01	4.0452E-01	6.4770E-01	5.9494E-01	7.1120E-01	5.5232E-01	1.4239E-01
25	6117/2	3.6395E-01	1.404E-02	1.3368E-01	6.782E-01	1.3656E-01	1.3656E-01	1.3656E-01	1.3656E-01	1.3656E-01	1.3656E-01	
43	6117/2	1.1519E-01	2.896E-01	7.099E-01	2.1429E-01	1.2176E-01	2.2176E-01	2.2176E-01	1.2176E-01	1.2176E-01	1.2176E-01	
39	6117/2	8.755E-00	2.4389E-01	1.3737E-01	1.7262E-01	1.1215E-01	1.551E-01	1.4531E-01	1.5473E-01	1.5473E-01	1.5473E-01	
33	6117/2	9.452E-01	4.5259E-01	4.1430E-01	9.5721E-01	1.1707E-01	1.1707E-01	1.1707E-01	1.1707E-01	1.1707E-01	1.1707E-01	
19	6117/2	2.6133E-13	5.901E-01	1.193E-01	3.162E-01	5.584E-01	5.5327E-01	4.6567E-01	1.2194E-01	2.2111E-01	6.5416E-01	1.1378E-02
57	6117/2	5.701E-01	1.3027E-01	1.5102E-01	2.595E-01	1.2118E-01	1.2118E-01	1.2118E-01	1.2118E-01	1.2118E-01	1.2118E-01	
14	6117/2	1.5937E-01	1.530E-02	1.636E-02	12.792E-01	6.4764E-01	6.4764E-01	6.4764E-01	6.4764E-01	6.4764E-01	6.4764E-01	
61	6117/2	3.634E-02	2.4597E-01	7.292E-01	1.3766E-13	1.3766E-02	1.3766E-02	1.3766E-02	1.3766E-02	1.3766E-02	1.3766E-02	
6	6117/2	3.2339E-01	1.6633E-01	7.626E-01	3.3498E-01	3.3498E-01	1.2404E-01	1.2404E-01	1.2404E-01	1.2404E-01	1.2404E-01	
3	6117/2	3.427E-01	2.6333E-01	7.262E-01	3.176CE-01	3.176CE-01	1.2437E-01	1.2437E-01	1.2437E-01	1.2437E-01	1.2437E-01	
65	6117/2	4.2667E-02	1.4272E-02	5.2521E-02	5.2521E-02	1.2426E-02	1.2426E-02	1.2426E-02	1.2426E-02	1.2426E-02	1.2426E-02	
10	6117/2	1.804E-03	1.2591E-01	2.4448E-01	2.4448E-01	1.7101E-01	2.1652E-01	1.7101E-01	1.7101E-01	1.7101E-01	1.7101E-01	
63	6117/2	2.211E-02	1.748E-02	1.6363E-02	1.943E-02	2.4075E-01	2.105E-02	1.6661E-01	2.0595E-02	4.6151E-01	1.1375E-02	
12	6117/2	6.4516E-03	9.004E-01	1.119E-01	6.4767E-01	1.2169E-01	1.2169E-01	1.2169E-01	1.2169E-01	1.2169E-01	1.2169E-01	
58	6117/2	1.6503E-02	3.5543E-02	1.1776E-02	1.6404E-01	2.1404E-02	5.2411E-01	5.2411E-01	5.2411E-01	5.2411E-01	5.2411E-01	
29	6117/2	6.667E-02	1.4886E-01	9.059E-01	1.1906E-02	2.7426E-02	1.3439E-01	2.3439E-01	2.3439E-01	2.3439E-01	2.3439E-01	
6	6117/2	9.6333E-02	1.7333E-01	2.1733E-01	1.720E-01	3.1450E-01	1.4747E-01	1.4747E-01	1.4747E-01	1.4747E-01	1.4747E-01	
60	6117/2	1.249E-01	4.731E-02	1.221E-01	5.168E-01	3.4900E-01	1.249E-01	1.249E-01	1.249E-01</td			

TABLE 41. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	29	36	26	37	22	53	15	60	5	1	74	
27	6117/2	2.419E 02	2.520E 00	6.879E 02	1.211E 00	1.787E-01	1.389E 02	7.077E 02	1.316E 02	3.654E 02	1.173E 01	3.652E 00
30	6117/2	2.493E 02	2.143E 01	1.220E 02	3.739E 01	1.739E 02	4.752E 02	2.070E 02	1.137E 02	1.722E 02	3.209E 01	1.246E 01
44	6117/2	2.247E 00	1.447E-01	1.3189E 02	7.839E 01	2.435E 00	1.850E 02	1.191E 01	1.222E 03	7.766E 03	1.364E 02	1.886E 01
52	6117/2	1.034E 01	7.505E 01	5.025E 01	3.287E 02	1.310E 02	8.354E 01	4.407E 01	1.620F 03	5.218E 02	6.121E-02	5.443E 01
36	6117/2	6.775E 01	6.988E 01	1.314E 01	4.235E 02	4.510E-01	5.143E 02	3.178E 01	1.209E 01	3.636E 02	1.408E 01	1.344E 01
18	61 9/2	1.997E 01	2.344E 01	9.288E-01	2.412E 01	1.841E 02	3.932E 01	1.650E 02	8.229E 01	1.005E 04	2.838E 02	5.874E 01
56	60 9/2	1.118E 02	8.083E 02	1.259E 02	4.779E 02	6.427E 02	2.312E 03	1.162E 02	1.007E 02	1.311E 03	5.366E 01	2.735E 03
25	6117/2	1.404E 02	6.656E 02	4.252E 01	1.911E 00	9.938E 00	1.231E 03	5.843E 02	8.385E 02	4.178E 03	1.256E 02	3.017E 01
41	6115/2	1.108E 01	1.878E 02	3.314E 01	1.198E 02	9.463E 01	1.001E 02	2.674E 01	4.032E 03	1.137E 03	6.065E 02	5.402E 01
39	6113/2	3.118E 00	1.436E 01	1.445E 02	6.696E 01	1.223E 02	4.749E 02	1.055E 01	5.701E 02	1.922E 01	5.790E 02	1.158E 01
33	6111/2	9.438E 00	7.887E 00	1.647E 02	1.647E 02	4.080E 02	3.957E 02	9.572E 00	5.380E 01	4.309E 04	1.269E 03	1.321E 01
19	61 9/2	6.667E 00	5.693E 00	1.295E 02	3.488E 02	1.752E 02	2.753E 02	3.696E 02	2.704E 02	1.361E 02	4.267E 02	5.455E-01
57	60 9/2	1.875E-01	1.733E 01	4.731E 02	5.349E 02	5.399E-01	1.882E 03	4.107E 02	2.221E 02	2.464E 03	5.048E 01	2.334E 03
14	61 7/2	1.486E 02	2.608E 02	3.221E 01	3.320E 02	6.554E 01	1.987E 01	1.677E 03	6.742E 02	1.910E 03	7.529E 01	3.540E 01
61	60 7/2	9.075E 02	2.373E 03	5.168E 01	5.924E 01	2.026E 03	4.457E 02	4.630E 03	1.920E 01	1.354E 02	2.898E 00	2.126E 02
6	6P 7/2	1.094E 04	1.720E 03	5.890E 03	3.355E 03	1.744E 04	3.009E 02	6.940E 02	5.183E 02	2.189E 02	5.076E-01	3.684E 03
3	85 7/2	2.726E 02	1.455E 02	1.203E 02	6.560E 01	6.051E 02	3.459E-01	3.623E 01	6.616E-01	6.471E-01	1.497E-04	1.441E 02
65	60 5/2	1.319E 03	1.479E 03	1.069E 02	9.042E 02	2.3563E 03	4.524E 01	2.081E 03	2.300E 02	4.252E 02	6.037E 01	3.213E 02
10	6P 5/2	2.505E 03	1.900E 03	4.782E 02	6.050E 02	2.704E 04	3.420E 01	6.137E 02	1.198E 01	1.078E 02	4.307E-01	4.944E 03
63	60 3/2	2.379E 02	5.244E 02	3.226E-01	7.180E 03	2.345E 03	1.914E 01	2.849E 02	1.937E 03	2.362E 02	3.974E-02	2.654E 02
12	6P 3/2	3.287E 03	2.283E 03	4.836E 03	2.888E 03	3.379E 03	3.476E 02	1.617E 01	1.331E 01	2.442E 02	4.525E-01	5.177E-01
58	60 1/2	1.093E 00	6.933E 00	3.505E 01	1.254E 01	1.324E 01	3.324E 01	2.041E 02	7.733E 01	5.524E 00	4.019E-01	3.469E 01
29	6117/2	3.197E-15	6.992E 00	2.4591E 01	6.901E 01	4.108E 02	1.378E 02	2.105E 01	3.810E 02	1.533E 02	4.666E 01	5.121E 01
46	6115/2	6.992E 00	1.472E-19	9.394E-01	3.177E 02	1.222E 02	2.430E 02	1.474E 03	2.414E 02	1.694E 04	4.541E 02	9.172E 01
50	6113/2	2.591E 01	9.394E-01	2.688E-14	2.548E 01	1.602E-01	2.487E 01	4.016E 02	1.821E 03	3.296E 03	1.624E 02	1.374E 01
37	6111/2	6.901E 01	3.177E 02	2.548E 01	1.124E-15	3.277E 00	9.790E 01	2.533E-01	1.705E 03	4.186E 02	3.808E 01	5.063E 00
22	61 9/2	4.122E 02	1.227E 02	1.602E-01	3.277E 00	4.606E-04	2.653E 01	9.344E-02	2.418E 03	1.471E 02	1.058E 01	8.719E 01
53	60 9/2	1.178E 02	2.440E 02	2.449E 01	9.709E 01	2.653E 01	2.064E 02	1.074E 01	5.446E 02	1.192E 02	7.772E-02	1.170E 02
15	61 7/2	2.105E 01	1.474E 01	4.071E 02	2.533E-01	9.284E-02	1.019E 02	5.109E 03	7.474E 01	6.853E 03	1.114E 02	3.975E 00
60	60 7/2	3.870E 02	2.414E 02	1.821E 03	1.705E 02	2.414E 03	5.446E 02	7.427E 01	1.813E-14	1.517E 02	2.900E 00	1.672E 01
5	6P 7/2	1.556E 02	1.694E 04	6.296E 03	4.186E 02	1.781E 02	6.853E 02	1.517E 02	1.218E-14	1.797E-02	2.922E 03	
1	85 7/2	4.666E 01	4.541E 02	1.624E 02	3.808E 01	1.058E 01	7.772E-02	1.114E 02	2.900E 00	1.797E-02	1.271E-18	4.198E 01
24	6117/2	9.121E 01	7.772E 05	1.378E 01	5.063E 00	4.974E 01	1.770E 02	5.715E 00	1.872E 01	2.922E 03	4.194E 01	1.187E-14
41	6115/2	5.347E 00	5.010E 02	1.241E 02	7.686E 01	9.978E 00	1.004E 02	1.373E 00	4.093E 02	7.759E 03	2.621E 02	3.753E 01
	41											
	6115/2											
27	6117/2	3.553E 02										
30	6117/2	3.304E 01										
44	6117/2	1.691E 02										
52	6117/2	1.194E 02										
36	6117/2	2.608E 02										
18	61 9/2	4.492E 01										
50	60 9/2	1.342E 03										
25	6117/2	5.348E 01										
49	6115/2	1.068E 02										
39	6113/2	1.465E 01										
33	6111/2	2.047E 01										
19	61 9/2	9.877E 01										
57	60 9/2	6.120E 02										
14	61 7/2	1.771E 01										
61	60 7/2	1.153E 03										
6	6P 7/2	2.756E 02										
3	85 7/2	1.056E 00										
65	6E 5/2	2.449E 02										
10	6E 3/2	9.854E 01										
63	6E 3/2	5.609E 01										
12	6P 3/2	3.689E 02										
58	6E 1/2	1.781E 02										
29	6117/2	2.347E 00										
46	6115/2	5.010E 02										
50	6113/2	1.251E 02										
37	6111/2	7.688E 01										
22	61 9/2	9.978E 00										
53	6C 9/2	1.004E 02										
15	61 7/2	1.371E 00										
60	60 7/2	4.093E 02										
5	6P 7/2	7.759E 03										
1	85 7/2	2.621E 02										
24	6117/2	3.751E 01										
41	6115/2	1.741E-13										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 42. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZML = -3$ AND $ZML = 1$

	27	30	48	52	36	18	26	25	43	39	13
	6117/2	6117/2	6113/2	6115/2	6111/2	61 9/2	60 9/2	6F17/2	6115/2	6113/2	6111/2
31 6117/2	1.628E 00	1.305E 02	1.196E 01	1.611E 01	1.613E 02	1.529E 02	6.071E 02	5.479E 01	1.272E 02	7.771E 02	1.181E 01
51 6115/2	3.754E-02	5.287E 01	2.519E 02	8.593E 00	8.548E 01	8.541E 01	4.918E 00	7.714E-01	1.327E 02	5.268E 01	7.089E 02
49 6113/2	7.811E 00	3.618E 01	3.142E 01	5.035E 01	2.429E 01	5.331E 01	2.448E 01	5.578E 01	7.752E-01	3.355E 01	2.3162E 01
32 6111/2	4.768E-02	4.179E 02	3.946E 02	6.544E 02	6.629E 02	4.261E 01	1.425E 02	1.223E 01	5.425E 00	2.585E 01	2.749E 01
26 6117/2	1.173E-01	H.236E 00	7.238E 01	2.048E-02	1.525E 01	6.455E 01	4.551E 02	4.706E 02	9.074E-01	2.557E 02	3.456E 01
42 6115/2	9.454E-01	1.270E 02	1.808E 02	3.083E 02	1.983E 02	2.085E-01	5.622E 02	2.777E-01	1.232E 02	1.096E 02	2.624E 01
40 6113/2	3.679E-02	2.551E 02	2.746E 02	5.371E 02	3.341E-01	1.058E 01	3.674E 01	2.654E 01	1.819E 02	2.433E-01	2.051E 01
34 6111/2	6.005E 00	1.057E 01	4.786E 01	3.624E 01	5.192E-01	2.213E 02	1.174E 02	2.245E 01	2.644E 01	2.777E 01	2.405E 01
20 61 9/2	1.406E 01	1.052E 00	4.334E-01	2.929E 02	8.359E 01	3.742E 02	2.473E 02	9.2017E 01	1.646E 01	6.770E 02	7.323E 01
55 60 9/2	1.065E 02	1.047E 02	1.008E 03	5.507E 01	7.253E 01	1.082E 02	4.142E 02	7.294E 02	3.669E 02	2.671E 01	1.121E 02
16 61 7/2	5.108E 01	7.555E 01	5.597E 02	5.196E 02	1.963E 02	1.963E 02	2.1019E 01	2.522E 01	8.562E 01	7.318E-01	3.469E-01
59 60 7/2	6.807E 01	8.541E 01	4.972E 02	1.773E 02	3.742E 02	3.601E 01	1.533E 02	6.663E 02	7.259E 03	3.227E-02	6.102E 02
7 69 7/2	3.068E 02	4.313E 03	1.720E 04	9.608E 02	8.893E 03	1.789E 03	3.052E 03	3.113E 03	2.813E 04	6.554E 03	4.017E 03
4 85 7/2	1.520E 02	2.955E 01	4.891E 01	3.619E 01	2.072E 02	1.247E 02	1.455E 02	1.277E 01	3.254E 01	4.753E 02	2.665E 02
67 60 5/2	2.135E 02	2.261E 03	4.932E 04	7.020E 02	2.984E 03	7.894E 01	1.7192E 03	7.078E 03	3.1212E 03	4.212E 01	1.707E 01
9 69 5/2	1.599E 03	6.177E 03	2.061E 02	2.285E 03	3.377E 03	7.7420E 03	1.1745E 03	3.502E 03	7.112E 02	2.777E 03	3.227E 03
64 60 3/2	8.466E 01	3.863E 00	5.283E 02	4.385E 00	3.684E 02	1.844E 00	8.795E 01	1.122E 03	1.023E 02	7.669E 03	1.321E 03
13 69 3/2	5.722E 01	5.949E 02	3.173E 04	9.968E 02	2.029E 03	3.428E 01	1.302E 01	1.274E 01	9.274E 03	3.012E 04	4.707E 04
23 6117/2	1.082E 01	1.253E 02	2.113E 01	3.392E 01	8.162E 01	1.181E 01	1.028E 01	2.832E 00	3.1243E 01	1.644E 01	1.1242E 02
44 6115/2	6.888E-01	4.555E 02	1.167E 01	5.479E 01	5.151E 02	2.713E 01	4.788E-01	4.1997E 01	6.793E 01	8.179E 01	1.707E 01
45 6113/2	8.355E 01	6.182E 00	4.151E 02	5.473E-01	1.936E 02	2.055E 01	2.802E 02	6.675E 01	3.335E 01	1.269E 02	7.787E 00
35 6111/2	2.014E 00	1.697E 01	2.822E 02	2.688E 02	2.894E 03	2.415E 02	2.7261E 02	9.2025E 01	4.095E 01	1.331E 02	2.444E 00
21 61 9/2	1.459E 00	4.594E 01	2.111E 02	4.909E 01	1.206E 01	1.850E 02	1.1212E 03	1.204E 01	3.277E 01	1.445E 02	5.515E 01
54 60 9/2	5.496E 01	1.859E 00	4.444E 01	1.194E 02	1.592E 02	1.302E 02	1.4474E 03	5.3434E 02	1.145E 02	2.7735E 01	1.171E 01
17 61 7/2	5.006E 02	5.397E 02	1.671E 01	7.515E-03	1.139E 02	2.889E 00	5.4083E 03	4.819E 01	6.2557E 01	2.279E 02	2.7735E 01
62 60 7/2	2.032E 02	4.466E 02	4.4157E 02	5.181E 02	1.978E 02	1.3694E 03	3.1694E 03	3.1606E 03	2.260E 02	6.321E-01	1.017E 01
8 69 7/2	5.749E 03	5.259E 03	4.378E 03	3.327E 02	2.142E 04	1.027E 04	2.474E 04	4.557E 04	1.507E 04	3.756E 03	3.474E 03
2 85 7/2	1.164E 02	2.215E 02	2.998E 02	4.399E 02	6.819E 02	1.682E 02	1.2144E 02	7.070E 02	1.245E 03	2.353E 02	5.238E 01
66 60 5/2	2.285E 02	6.758E 02	3.119E 02	2.504E 03	1.293E 03	1.447E 02	4.2075E 03	1.9693E 03	2.227E 03	1.293E 02	5.706E 03
11 69 5/2	3.316E 02	1.979E 02	6.155E 02	4.415E 01	1.288E 02	1.2295E 02	9.2229E 02	1.329E 04	5.533E 02	2.7755E 02	1.1734E 01
28 6117/2	2.429E 01	2.674E 01	5.212E 02	4.612E 02	5.373E 02	9.368E-01	1.111E 03	2.247E 02	2.121E 01	1.374E 01	7.734E 01
47 6115/2	7.481E 01	3.5485E 00	3.155E 01	7.366E 01	3.343E 01	1.385E 02	5.0616E 02	6.2506E 01	1.996L 00	2.350E 00	5.398E 01
38 6113/2	7.030E 01	1.210E 01	7.151E 00	9.320E 01	2.823E 02	2.659E 00	1.710E 02	9.414E 01	4.659E 01	3.027E 00	4.233E 01
	19	57	14	61	6	3	65	10	63	32	56
61 9/2	60 9/2	61 7/2	60 7/2	6P 7/2	HS 7/2	60 5/2	6P 5/2	6D 5/2	6P 3/2	6D 1/2	
31 6117/2	2.393E 02	6.912E 02	5.177E 01	2.970E 01	1.293E 03	5.091E 01	9.473E 02	8.759E 02	1.347E 02	2.214E 03	1.662E 01
51 6115/2	1.908E 02	7.480E 01	5.696E-01	2.637E 01	1.038E 01	1.542E 02	2.152E 02	3.1275E 02	6.575E 02	2.657E 02	4.521E 02
49 6113/2	1.289E 01	1.002E 02	2.591E 01	2.220E 01	4.4467E 03	1.398E 02	1.094E 02	2.1.094E 02	5.095E 01	2.875E 02	6.179E 02
32 6111/2	2.409E-01	4.021E 00	2.061E 00	2.612E-01	1.020E 01	2.216E 01	6.6605E-01	4.4467E 02	3.521E 01	3.844E 02	1.303E 01
26 6117/2	1.405E 02	2.790E 02	1.823E 00	1.671E 00	4.797E 03	1.2601E 02	2.7299E 03	9.1239E 03	3.1130E 03	8.224E 01	1.4057E 01
42 6115/2	4.378E 00	1.342E 03	3.102E-02	1.261E 03	7.004E 02	2.865E 02	5.1649E 02	2.4242E 03	1.198E 03	3.456E 04	3.429E 02
40 6113/2	2.332E 00	3.899E 01	4.481E 01	4.499E 03	1.926E 03	1.922E 04	2.061E 03	3.2362E 03	1.884E 04	1.1049E 03	1.1049E 03
34 6111/2	4.051E 00	1.1466E 01	6.4453E 00	3.129E 01	1.410E 02	2.792E 01	2.917E 01	3.1970E 02	6.700E 02	4.0404E 02	4.1049E-02
20 61 9/2	3.571E 02	1.1568E 01	1.1242E 01	5.508E 00	1.0303E 04	6.6455E 02	2.6576E 02	2.017E 03	4.8496E 02	1.4338E 04	4.818E 02
55 60 9/2	9.403E 01	2.3474E 02	4.130E 01	1.604E 01	7.437E 02	7.4247E 02	5.933E 02	6.7297E 01	5.0729E 01	8.373E 01	1.1814E 02
16 61 7/2	8.670E 01	3.350E 00	1.4462E 01	4.611E 01	4.399E 01	1.5334E 00	6.6911E 03	5.0222E 03	1.7775E 03	2.001E 01	1.1214E 01
59 60 7/2	9.335E 01	1.6454E 02	1.076E 02	8.171E 02	9.761E 02	3.2104E 01	5.5215E 01	2.155E 02	5.732E 01	3.2244E 02	5.4666E 02
7 69 7/2	1.252E 01	3.313E 02	7.166E 02	1.714E 03	9.161E 02	7.952E 00	3.2455E 01	5.3245E 00	5.3135E 00	3.857E 02	2.7574E 02
4 85 7/2	8.102E 01	2.5352E 01	2.4545E 02	1.361E 02	7.488E 02	2.589E 02	3.2939E 01	2.5356E 02	6.087E 00	4.6464E 02	2.1623E 00
67 60 5/2	7.295E 01	6.503E 01	1.137E 03	7.355E 01	9.144E 01	1.377E 01	6.6848E 02	6.52543E 02	2.3141E 01	1.6141E 03	5.607E 01
9 69 5/2	7.457E 01	5.845E 02	1.231E 02	4.704E 01	12.853E 02	7.0012E 02	6.9575E 02	2.1748E 02	5.577C 02	4.5107E 02	4.4459E 02
64 60 3/2	2.207E 01	3.591E 01	6.1515E 02	5.168E 02	2.605E 02	6.7676E 02	2.3434E 02	3.2141E 02	1.104F 02	3.4445E 02	5.224E 02
13 69 3/2	1.018E 04	2.136E 01	1.021E 02	6.830E 02	1.500E 01	1.197E-01	4.487E 02	1.6487E 02	3.087E 02	2.177E 02	3.5623E 00
23 6117/2	7.985E-01	7.791E 00	5.985E-02	7.055E 02	2.4460E 02	4.5542E 02	5.591E 02	1.017E 03	1.724E 02	2.126E 03	4.4474E 01
44 6115/2	6.208E 00	3.1346E 02	1.340E 01	4.415E 03	5.6444E 03	4.5544E 02	6.8486E 02	6.1886E 02	31.772E 02	9.845E 03	3.3349E 03
45 6113/2	6.203E 00	1.5556E 03	2.817E 01	1.266E 02	3.581E 02	2.4779E 01	9.236E 02	9.236E 02	1.6115E 01	1.5544E 03	7.1177E 01
35 6111/2	6.1202E 01	3.357E 02	6.056E 01	3.927E 02	2.7472E 02	7.0474E 02	4.4455E 02	3.1556E 03	1.7675E 02	3.4139E 02	1.1231E 02
21 61 9/2	2.111E 01	1.491E 02	1.3512E 01	7.717E 02	1.179E 01	3.1818E 02	3.6229E 03	2.0248E 03	2.7729E 03	4.1338E 02	2.1231E 02
54 60 9/2	6.070E 02	1.214E 03	1.1667E 02	2.896E 02	4.5245E 03	1.059E 02	2.1330E 02	2.1330E 02	2.1330E 02	3.4345E 01	1.113E 02
17 61 7/2	4.007E 02	2.131E 02	8.621E 01	9.794E 01	3.1494E 02	2.9417E 02	7.3272E 02	3.1214E 02	1.1666E 01	1.603E 01	1.7111E 00
62 60 5/2	5.237E 02	9.168E 01	3.666E 01	3.305E 01	5.167E 01	3.4660E 00	1.361E 02	1.129E 02	1.129E 02	3.5644E 02	1.1222E 02
8 69 5/2	3.424E 03	1.4466E 04	3.556E 01	1.4541E 01	8.340E 01</						

TABLE 42. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	29	46	50	57	22	53	15	60	5	1	74	
31 6 117/2	4.657E 00	3.169E 00	8.419E 01	9.907E 00	1.539E 02	1.510E 02	9.605E-01	2.703E 00	1.544E 03	1.851E 01	1.104E 02	6117/2
51 6 115/2	1.200E 01	9.700E 01	7.219E-02	1.402E 02	1.709E 00	1.493E 01	6.255E 01	7.725E 03	2.131E 04	9.515E 02	4.403E 01	
49 6 115/2	3.499E 01	1.200E 01	9.016E 01	1.029E 02	1.221E 00	7.866E 02	1.279E 01	5.609E 01	3.231E 03	6.479E 01	5.161E 00	
32 6 111/2	1.709E-02	7.467E 01	2.549E-01	3.899E 02	3.589E 02	1.048E 01	2.263E 01	2.451E 02	1.416E 02	1.186E 01	9.614E 01	
26 6 117/2	3.926E 02	9.895E 00	6.443E 02	2.392E 02	4.275E 01	1.267E 01	1.143E 02	5.146E 02	2.848E 03	1.477E 02	7.071E 01	
42 6 115/2	1.905E 01	2.331E 00	9.752E 01	4.895E-02	6.921E 01	2.541E 01	7.020E 01	5.310E 03	2.070E 04	9.860E 02	2.289E 02	
40 6 113/2	1.551E 00	2.559E 00	8.023E 01	1.230E 02	7.946E 01	2.556E 02	2.596E 01	9.521E 01	2.109E 04	5.563E 02	6.062E-01	
34 6 111/2	2.100E 02	4.570E-04	3.864E-02	1.972E 02	2.258E 02	1.202E 02	7.370E 02	3.826E 01	3.133E 04	8.929E 02	5.927E 01	
20 6 1 9/2	2.370E 00	8.706E-01	5.577E 02	2.270E 00	2.551E 00	1.535E 02	2.482E 02	4.232E 02	8.594E 03	3.156E 02	2.872E 01	
59 6 6 9/2	5.991E 02	9.719E 00	2.009E 02	3.914E 02	2.203E 02	5.322E 02	2.848E 02	4.081E 02	3.314E 02	1.189E-01	1.568E 02	
16 6 1 7/2	4.252E 02	2.006E-01	2.023E 01	1.458E 02	2.962E 00	3.587E 02	7.530E 02	6.461E 01	2.190E 03	5.946E 01	1.813E 01	
59 6 0 7/2	7.697E 01	4.119E 02	1.594E 03	4.871E 03	6.245E 02	4.814E 00	3.190E 02	4.777E 01	5.168E 01	2.620E-01	4.443E 01	
7 6 0 7/2	3.269E 03	9.653E 03	2.119E 03	1.181E 04	1.553E 04	1.740E 03	1.141E 03	5.597E 02	2.451E 02	1.278E 00	1.593E 03	
4 8 5 7/2	6.631E 01	3.867E 02	1.073E 02	5.199E 02	5.428E 02	4.151E 01	4.708E 01	2.901E-02	5.954E-01	4.127E-03	7.873E-02	
67 6 0 5/2	3.391E 02	2.706E 02	1.147E 02	1.933E 03	8.466E 01	8.262E 01	1.171E 01	7.392E 01	3.530E 02	1.049E 01	8.799E 02	
9 6 0 5/2	1.271E 02	4.839E 03	3.027E 02	5.520E 01	1.190E 03	9.303E 03	4.331E 01	2.042E 00	2.471E-02	1.203E 09		
64 6 0 3/2	1.078E 02	1.894E 00	1.239E 02	7.013E 02	3.766E 02	1.019E 02	1.494E 02	3.833E 02	6.001E 02	8.924E 00	2.843E 02	
13 6 0 3/2	3.027E 03	7.152E 03	7.128E 02	5.070E 03	2.084E 03	2.925E 01	1.175E-01	7.982E 02	3.116E 02	1.614E-01	4.403E 03	
23 6 117/2	1.207E 01	4.370E-01	3.372E-02	2.698E 01	1.123E 02	1.767E 03	4.166E 01	2.903E 02	9.451E 03	4.659E 02	9.824E 01	
64 6 115/2	1.119E 01	5.261E 00	4.949E 02	2.717E 02	3.938E 02	1.717E-01	1.797E 01	2.772E 01	6.591E 04	1.760E 03	2.407E 01	
45 6 115/2	1.024E-01	1.635E 02	1.377E 02	6.464E 02	1.070E 04	2.434E 01	3.120E-01	9.162E 03	3.199E 03	8.019E 01	1.251E 01	
39 6 111/2	1.073E 02	1.999E 02	3.610E 01	1.132E 01	7.125E 00	4.860E 00	5.809E 01	6.951E 03	3.090E 03	2.522E 02	6.335E 01	
21 6 1 9/2	2.746E 00	2.336E 02	2.551E 01	6.568E 02	2.173E 00	1.229E 02	2.118E 01	1.395E 03	4.986E 02	5.560E 01	9.532E 01	
54 6 0 9/2	1.407E 02	2.127E 02	5.049E 02	1.558E 02	1.725E 02	1.591E 02	7.385E 01	2.808E 01	1.016E 03	1.777E 00	3.166E 00	
17 6 1 7/2	2.025E 01	8.265E-01	4.339E 01	5.127E 01	3.980E 01	3.749E 01	7.587E 01	3.127E 01	4.797E 01	3.4187E 01	1.272E 02	
62 6 0 7/2	1.299E 01	5.431E 00	6.707E 01	1.044E 02	2.863E 02	5.716E 01	1.487E 02	3.352E 02	8.076E 00	1.249E-02	5.130E-01	
8 6 0 7/2	5.562E 02	9.379E 02	2.050E 03	7.098E 03	8.769E 03	5.478E 02	4.005E 03	3.055E 01	1.247E 01	1.871E-01	4.590E 02	
2 8 5 7/2	4.300E 01	8.680E 01	1.270E 03	1.004E 02	1.099E 02	1.444E 01	7.393E 01	1.244E 01	1.758E 00	3.035E-03	6.198E 01	
66 6 0 5/2	2.889E 03	2.868E 03	1.129E 03	1.245E 02	4.871E 02	9.639E 00	1.576E 02	4.153E 02	6.491E 02	7.207E 00	5.134E 02	
11 6 0 5/2	2.215E 02	3.151E 02	3.497E 02	5.220E 03	3.586E 03	1.715E 03	1.062E 02	2.209E 01	5.427E 01	1.367E 00	8.280E 03	
28 6 117/2	3.191E 01	1.059E 02	1.075E 01	1.056E 01	4.906E 01	3.451E 02	1.273E 02	1.524E 02	6.160E 03	1.163E 02	3.116E 01	
47 6 115/2	1.397E 02	6.004E 01	1.012E 02	2.684E 00	9.912E 00	1.768E 01	1.801E-02	3.615E 01	4.408E 02	1.192E 01	2.192E-01	
30 6 113/2	2.992E 01	1.234E 01	5.612E 02	2.401E 01	1.850E 01	1.057E 01	7.237E 01	2.510E 02	2.410E 00	2.609E 00		
	6113/2											
31 6 117/2	4.069E 00											
51 6 115/2	1.153E 03											
49 6 113/2	1.973E 01											
32 6 111/2	2.071E 02											
20 6 113/2	6.306E 00											
42 6 115/2	2.555E 01											
40 6 113/2	4.979E 01											
34 6 111/2	1.700E 01											
20 6 1 9/2	1.310E 01											
55 6 0 9/2	6.533E 01											
14 6 1 7/2	9.673E 00											
59 6 0 7/2	1.167E 02											
7 6 0 7/2	3.176E 03											
4 8 5 7/2	4.371E-01											
67 6 0 5/2	1.294E 02											
9 6 0 5/2	1.872E 01											
64 6 0 3/2	2.000E 03											
13 6 0 3/2	1.032E 04											
23 6 117/2	4.791E 01											
45 6 113/2	2.107E 02											
35 6 111/2	7.179E-01											
21 6 1 9/2	1.450E 01											
54 6 0 9/2	1.100E 02											
17 6 1 7/2	1.110E 01											
62 6 0 7/2	3.029E 02											
8 6 0 7/2	1.533E 03											
2 8 5 7/2	1.598E 02											
66 6 0 5/2	2.054E 02											
11 6 0 5/2	1.723E 01											
28 6 117/2	3.900E 01											
47 6 115/2	2.125E-04											
60 6 113/2	3.967E 00											

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 43. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

TR IN YGAG. SCALED μ MM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMFS.	INIT. BKM AND CENTRIFUGAL COEFFICIENTS. Q = -0. CCC = 96.000 = 820	2/27/75.
63.000 = 820	96.000 = 822	-2133. CCC = 84C
630.000 = 860	-45.000 = 862	226.000 = 842
TF 6	310.0	1085.000 = 864
TF 5	2347.3	0. CCC = 862
TF 4	3580.0	0.000 = 864
TF 3	4573.0	0.000 = 866
TF 2	5155.0	0.000 = 866
FREE ICN PCT PURE	2MU THEO. ENERGY EXP. ENERGY	
1 TF 6	100.0 0	91.0 0
2 TF 6	100.0 0	91.1 0
3 TF 6	99.9 0	136.8 0
4 TF 6	99.9 2	135.0 0
5 TF 6	99.9 2	172.3 0
6 TF 6	99.8 0	176.4 0
7 TF 6	97.8 0	336.7 0
8 TF 6	97.2 2	349.0 0
9 TF 6	97.2 2	366.2 0
10 TF 6	97.6 2	376.3 0
11 TF 6	98.0 2	395.7 0
12 TF 6	98.1 6	424.8 0
13 TF 6	98.2 0	447.7 0
14 TF 5	99.3 0	2142.3 0
15 TF 5	99.9 0	2152.7 0
16 TF 5	99.4 2	2175.3 0
17 TF 5	99.4 2	2193.6 0
18 TF 5	99.8 0	2224.9 0
19 TF 5	95.9 2	2367.8 0
20 TF 5	95.0 2	2376.2 0
21 TF 5	95.1 0	2383.7 0
22 TF 5	74.9 0	2488.4 0
23 TF 5	34.6 2	2544.9 0
24 TF 5	95.2 2	2548.4 0
25 TF 4	99.7 0	3381.0 0
26 TF 4	17.7 2	3411.6 0
27 TF 4	44.9 2	3424.8 0
28 TF 4	18.7 0	3436.6 0
29 TF 4	99.7 0	3484.1 0
30 TF 4	41.5 2	3616.9 0
31 TF 4	98.9 2	3630.7 0
32 TF 4	91.7 0	3700.7 0
33 TF 4	93.7 0	4011.5 0
34 TF 3	99.1 0	4412.3 0
35 TF 3	44.7 2	4522.2 0
36 TF 3	85.7 0	4534.2 0
37 TF 3	85.7 0	4551.2 0
38 TF 3	45.6 2	4557.2 0
39 TF 3	95.1 0	4591.5 0
40 TF 3	89.9 2	4625.2 0
	86.6 2	4656.2 0

aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 44. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_12$, ASSUMING
D2d SYMMETRY^a

TB IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.										
INIT.	B_{km}	AND	CENTRIFUGAL	$Q = -0.000$	$-2133.000 = B_{60}$	$801.000 = B_{44}$	$630.000 = B_{64}$	$1085.000 = B_{64}$	$0.000 = B_{64}$	
TF 6	63.000	=	820	229.0	TF 0	5852.0	40 50 4	99.9	4	
TF 5	227.0	5D 4	3	20582.0	41 50 4	99.8	0	20551.0	0.0	
TF 4	3526.0	5D 3	3	26357.0	42 50 4	99.7	0	20578.8	0.0	
TF 3	4493.0	5G 6	1	26489.0	43 50 4	99.8	2	20600.0	0.0	
TF 2	5158.0	5L1C	2	27087.0	44 50 4	99.7	0	20622.5	0.0	
TF 1	5624.0	5G 5	3	27832.0	45 5G 6	1	60.1	4	26214.4	0.0
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY						
1 TF 6	100.0	4	11.3	0.0						
2 TF 6	100.0	4	11.4	0.0						
3 TF 6	99.9	0	67.4	0.0						
4 TF 6	99.9	2	8C.9	0.0						
5 TF 6	99.9	4	99.3	0.0						
6 TF 6	97.8	4	249.2	0.0						
7 TF 6	97.4	2	282.5	0.0						
8 TF 6	97.8	2	298.6	0.0						
9 TF 6	94.2	0	344.1	0.0						
10 TF 6	98.3	0	364.0	0.0						
11 TF 5	100.0	0	2082.3	0.0						
12 TF 5	100.0	0	2083.3	0.0						
13 TF 5	99.6	2	2119.3	0.0						
14 TF 5	99.8	4	2136.7	0.0						
15 TF 5	95.5	2	2298.8	0.0						
16 TF 5	96.2	0	2311.3	0.0						
17 TF 5	99.0	4	2414.8	0.0						
18 TF 5	95.0	2	2471.0	0.0						
19 TF 4	99.4	4	3329.8	0.0						
20 TF 4	98.4	2	3362.8	0.0						
21 TF 4	98.8	4	3377.1	0.0						
22 TF 4	99.8	0	3431.3	0.0						
23 TF 4	9C.3	2	3578.2	0.0						
24 TF 4	91.7	0	3643.5	0.0						
25 TF 4	95.2	0	3966.2	0.0						
26 TF 3	99.4	4	4333.9	0.0						
27 TF 3	98.7	4	4459.0	0.0						
28 TF 3	87.1	2	4471.9	0.0						
29 TF 3	88.2	0	4535.3	0.0						
30 TF 3	90.1	2	4578.4	0.0						
31 TF 2	100.0	0	4951.3	0.0						
32 TF 2	99.6	4	5030.7	0.0						
33 TF 2	87.9	4	5389.4	0.0						
34 TF 2	87.4	2	5438.2	0.0						
35 TF 1	92.3	0	5717.7	0.0						
36 TF 1	93.3	2	5724.6	0.0						
37 TF 0	96.4	0	5927.2	0.0						
38 50 4	3	44.9	20505.3	0.0						
39 50 4	3	99.9	20516.4	0.0						
					83 56 5	3	94.5	4	27958.5	

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 45. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZMU = +4$ AND $ZMU = -2$																									
74	S110	67	65	58	7	77	1F	72	46	4	42	50	5	3	15										
		5110	5110	5110	1	7F	6	6C	5	1	7F	6	1	7F	6	3	7F	6							
74	S110	76.93E	04	1.089E	03	2.137E	02	1.937E	00	7.363E	02	1.962E	01	1.091E	00	6.686E	00	5.768E-04	1.934E	03	6.371E	00			
61	S110	1.245E	04	1.885E	04	1.512E	04	2.321E	02	8.112E	01	3.224E	01	4.371E	03	1.272E	00	1.070E	03	2.833E	02	1.740E	00		
45	S6	1	1.136E	04	6.857E	01	4.560E	02	4.284E	01	1.392E	04	1.377E	03	6.276E	03	3.854E	04	6.107E	01	1.177E	02			
1	7F	6	1.245E	03	1.241E	03	8.239E	02	5.931E	03	1.102E	03	5.465E	04	7.521E	03	5.422E	03	8.447E	02	2.096E	02			
70	S110	5.54CE	03	5.245E	03	1.234E	03	35.876E	02	1.240E	02	6.971E	01	2.366E	03	5.569E	03	2.443E	03	3.476E	03	2.084E	01		
59	S6	1	5.769E	03	5.213E	03	1.496E	02	7.615E	02	1.127E	02	4.358E	03	3.419E	02	7.037E	01	1.227E	03	3.376E	02			
5	7F	6	1.755E	02	3.045E	03	1.386E	02	3.011E	04	1.940E	02	1.651E	04	5.039E	02	4.845E	01	2.553E	02	6.181E	02	1.591E	04	
79	S6	3	7.275E	01	2.260E	02	7.103E	07	1.628E	01	5.493E	02	5.472E	02	3.876E	04	6.334E	03	2.473E	01	2.347E	05	2.234E	01	
14	7F	6	3.240E	01	2.570E	00	2.722E	01	4.802E	04	3.381E	00	2.979E	04	8.633E	01	2.024E	01	2.257E	04	4.497E	02	3.570E	04	
19	S6	4	3	2.059E	00	4.048E	02	8.105E	01	6.761E	00	2.365E	02	3.765E	02	5.710E	02	2.274E	03	3.308E	01	4.777E	02	3.373E	02
19	7F	6	1.771E	01	8.894E	02	6.643E	00	1.429E	02	2.366E	02	4.227E	03	1.527E	03	1.746E	00	3.032E	04	7.172E	01	6.289E	03	
49	S6	1	4.554E	03	2.423E	03	1.291E	01	1.623E	02	5.050E	02	9.774E	02	1.545E	03	1.592E	04	2.176E	02	1.414E	03	1.613E	02	
26	7F	3	7.722E	00	1.543E	03	1.153E	01	3.274E	02	3.510E	02	2.510E	02	4.478E-01	02	2.773E	01	4.674E	04	5.577E	03			
32	7F	2	1.046E	-01	1.987E	01	2.084E	01	3.104E	04	2.383E	02	3.914E	03	2.396E	02	1.267E	01	2.531E	05	9.324E	04	7.036E	03	
73	S110	4.918E	03	1.246E	03	2.171E	01	1.559E	02	3.039E	04	1.013E	02	5.410E	02	6.138E	02	2.111E	02	4.931E	03	3.772E	01		
57	S6	1	4.525E	04	7.141E	03	2.585E	01	8.940E	02	2.273E	01	1.035E	02	5.366E	03	4.426E	01	4.714E	03	4.711E	01			
6	7F	6	6.127E	02	5.892E	02	4.647E	01	4.673E	04	1.049E	03	4.677E	04	8.162E	02	1.202E	02	5.133E	02	2.717E	02	8.102E	03	
83	S6	5	1.149E	02	1.745E	02	2.280E	03	3.747E	01	5.333E	03	4.075E	02	1.437E	04	2.747E	02	2.668E	02	4.663E	03	1.363E	02	
17	7F	5	6.569E	00	2.048E	01	6.174E	01	2.363E	02	4.149E	02	3.027E	04	8.041E	01	3.093E	01	1.126E	04	1.447E	02	1.299E	04	
40	S6	4	3	1.340E	03	2.731E	01	1.725E	02	2.231E	01	1.475E	02	2.358E	01	4.424E	02	4.405E	03	2.654E	02	2.274E	02	1.025E	00
21	7F	6	2.360E	01	1.222E	03	3.170E	01	2.900E	02	5.498E	01	6.710E	06	3.006E	01	1.432E	02	2.581E	04	1.373E	02	5.491E	03	
53	S6	1	3.212E	04	1.224E	03	1.155E	02	9.696E	02	1.112E	01	4.203E	01	1.420E	02	3.266E	01	1.477E	01	4.334E	03	1.344E	03	
27	7F	3	1.411E	-01	1.700E	02	1.268E	00	3.533E	01	7.101E	02	4.170E	02	1.372E	00	1.003E	02	5.634E	01	2.456E	04			
13	7F	2	3.308E	-01	4.330E	01	2.713E	01	3.350E	04	2.216E	02	2.020E	02	8.953E	02	1.422E	01	1.533E	04	1.252E	02	1.476E	04	
62	S110	1.217E	05	3.345E	03	1.464E	04	1.764E	03	1.070E	02	1.114E	00	6.612E	03	4.786E	03	3.302E	02	5.132E	02	3.110E	01		
51	S6	3	1.548E	04	1.324E	03	1.491E	03	1.697E	00	1.451E	04	2.852E	02	2.530E	02	1.265E	03	2.332E	01	3.104E	00	1.692E	01	
2	7F	6	3.508E	02	3.255E	02	9.484E	02	6.250E	04	1.615E	02	2.020E	02	6.348E	02	1.388E	02	8.148E	01	2.973E	04			
75	S110	1.556E	03	2.214E	02	1.462E	04	4.172E	01	2.067E	02	5.604E	02	2.707E	01	1.419E	03	2.165E	01	3.534E	00	6.349E	00		
		45	23	33	47	3C	34	36	69	55	56	57	58	59	60	61	62	63							
		50	4	3	7F	4	50	3	3	7F	2	7F	1	5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110				
74	S110	1.171E	02	1.417E	02	1.780E	02	3.547E	02	0.120E	00	1.056E	-03	1.733E	01	6.841E	02	6.301E	02	1.765E	03	2.337E	00		
61	S110	1.133E	03	3.418E	01	4.474E	01	1.589E	00	1.188E	02	1.707E	01	8.526E	04	5.004E	03	2.477E	03	1.557E	02	1.310E	01		
45	S6	1	2.856E	01	2.177E	01	2.177E	02	1.202E	02	1.202E	02	1.202E	02	4.506E	02	2.446E	02	1.443E	02					
1	7F	6	9.883E	00	1.090E	04	2.095E	02	2.631E	04	1.334E	02	1.511E	03	1.335E	03	6.136E	00	6.084E	04	1.717E	04			
70	S110	6.373E	02	7.900E	00	4.530E	02	9.363E	01	2.192E	02	1.456E	02	1.151E	02	6.725E	02	2.447E	02	1.110E	01				
59	S6	1	2.331E	02	2.271E	01	2.743E	03	1.870E	01	1.249E	00	5.639E	01	1.316E	04	1.551E	04	1.519E	03	3.614E	02			
57	S6	5	4.677E	03	1.373E	01	1.026E	04	1.702E	02	1.637E	02	3.600E	01	1.227E	03	1.040E	04	3.289E	02	2.218E	03	6.404E	01	
14	7F	6	2.760E	02	5.034E	02	4.169E	02	1.707E	04	2.324E	02	6.142E	03	1.216E	-01	4.055E	02	1.173E	03	1.944E	02	3.037E	03	
39	S6	4	3.675E	03	3.195E	02	3.826E	02	1.624E	02	5.142E	02	1.406E	02	1.227E	02	7.711E	02	2.105E	02	1.445E	02	3.685E	02	
19	7F	4	3.366E	02	2.670E	03	7.562E	03	2.926E	02	2.159E	02	5.635E	04	2.130E	02	1.083E	02	2.540E	04	5.445E	01	1.250E	04	
49	S6	1	1.335E	03	1.658E	01	5.214E	01	7.034E	00	1.227E	02	1.255E	02	9.442E	03	3.307E	03	3.788E	02	5.474E	02	6.181E	02	
26	7F	3	1.433E	02	5.241E	03	3.878E	01	1.149E	02	2.870E	02	4.016E	02	4.942E	02	5.202E	01	4.774E	04	1.985E	02	1.133E	04	
32	7F	2	2.272E	02	2.443E	01	2.147E	01	2.450E	03	2.857E	01	3.164E	01	2.140E	01	1.744E	01	1.744E	02	3.431E	02	1.490E	04	
73	S110	4.441E	02	1.887E	03	3.295E	01	1.555E	01	1.745E	00	6.124E	01	9.158E	03	1.562E	03	1.112E	02	2.711E	02	5.466E	01		
57	S6	1	1.809E	02	2.292E	01	6.622E	00	1.020E	02	1.150E	01	3.421E	01	1.473E	02	1.245E	01	3.421E	02	6.176E	02			
6	7F	6	1.455E	01	1.392E	04	1.877E	02	4.576E	02	4.707E	01	7.407E	02	1.490E	04	3.339E	02	3.525E	02	7.476E	02	1.797E	03	
83	S6	3	3.151E	02	5.662E	01	3.589E	04	9.255E	00	1.452E														

TABLE 46. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_J = -2$ AND $2M_J = +2$

	64	66	74	1C	76	11	41	22	71	51	3	
	SL10	SL10	50 6	1 7F 6	50 5	3 7F 5	50 4	3 7F 4	SL10	50 6	1 7F 6	
67	SL10	7.187E 03	4.758E 01	5.494E 03	1.559E 01	3.312E 02	4.934E 00	7.125E 01	1.277E 01	5.424E 03	4.339E 02	
65	SL10	6.949E 04	3.080E 03	8.628E 03	4.073E 01	1.887E 03	1.247E 01	1.128E 04	1.282E 02	3.089E 03	9.714E 02	
58	SG 6	1	1.500E 03	3.389E 04	8.773E 03	1.580E 02	4.659E 03	1.247E 01	3.420E 01	6.145E 02	1.125E 04	
7	7F 6	7.542E 00	2.030E 02	1.696E 02	1.661E 02	2.045E 02	6.627E 02	1.370E 01	1.946E 02	2.130E 02	1.021E 03	
77	SG 5	3	1.013E 03	6.530E 01	2.796E 02	2.289E 01	6.015E 03	4.824E 01	6.390E 04	4.566E 02	7.443E 03	
18	7F 5	2.801E 02	1.538E 02	4.055E 02	5.258E 01	3.758E 01	1.745E 01	1.261E 02	7.006E 03	1.412E 01	8.264E 02	
72	SL10	8.747E 03	1.662E 04	2.731E 04	1.854E 03	3.544E 03	2.627E 00	2.141E 04	6.376E 02	4.192E 00	6.575E 01	
46	SG 6	1	7.622E 01	1.886E 03	3.263E 02	1.049E 02	4.079E 03	1.381E 01	6.882E 03	3.666E 01	8.455E 04	
4	7F 6	1.427E 01	1.771E 02	1.336E 01	3.010E 02	4.441E 02	3.500E 04	2.019E 02	2.771E 04	1.493E 01	9.515E 02	
82	SG 5	3	1.296E 04	2.551E 04	8.475E 02	7.139E 02	3.175E 03	3.245E 01	1.578E 03	4.866E 01	9.342E 01	
15	7F 5	2.560E 01	1.650E 03	3.125E 02	3.405E 04	7.243E 01	1.419E 04	4.633E 02	2.024E 00	4.163E 01	1.121E 04	
43	SD 4	3	1.017E 03	1.359E 03	6.943E 01	3.279E 01	3.254E 03	3.030E 02	4.944E 02	4.616E 04	1.991E 05	
23	7F 4	3.773E 01	3.217E 02	8.611E 01	1.022E 01	7.454E 01	9.416E 03	2.842E 02	2.947E 03	2.190E 03	1.739E 02	
47	SG 3	3	5.153E 02	4.688E 02	1.182E 03	2.617E 00	1.250E 04	1.212E 02	2.588E 01	7.928E 03	3.422E 05	
30	7F 3	6.751E 00	6.555E 00	3.567E 00	2.500E 00	4.257E 02	7.424E 02	1.227E 02	1.582E 04	1.764E 02	1.191E 05	
34	7F 2	1.848E 00	2.050E 00	1.174E 01	1.149E 01	4.174E 02	7.399E 04	3.602E 02	2.272E 02	1.929E 01	3.515E 01	
36	7F 1	4.543E 00	5.817E 00	5.871E 00	1.667E 00	4.412E 01	1.662E 04	1.349E 03	1.645E 02	6.746E 02	2.100E 04	
69	SL10	4.049E 04	1.107E 05	5.189E 03	9.898E 01	1.755E 02	2.579E 01	6.047E 03	3.563E 02	2.215E 04	5.355E 02	
55	SG 6	1	4.556E 01	3.976E 03	3.817E 04	2.048E 01	4.096E 03	2.914E 02	2.752E 03	5.445E 03	2.466E 03	
8	7F 6	4.363E-02	3.261E 02	2.348E 02	2.202E 03	1.304E 02	3.634E 04	7.351E 00	2.319L 03	1.215E 01	1.159E 04	
80	SG 5	3	5.690E 03	3.446E 03	1.784E 04	4.757E 01	7.947E 02	2.725E 02	2.632E 01	1.216E 01	2.039E 04	
13	7F 5	1.182E 01	5.258E 01	2.514E 01	5.379E 03	1.487E 01	2.366E 04	4.310E 02	2.155E 01	5.027E 01	1.234E 02	
38	SG 4	3	4.619E 02	5.973E 02	5.571E 03	1.945E 02	7.293E 03	1.867E 02	2.271E 02	6.270E 02	1.596E 04	
20	7F 4	3.113E 00	7.457E 01	2.448E 02	1.736E 04	2.813E 04	4.367E 02	9.234E 01	7.157E 01	3.241E 07	7.771E 04	
52	SG 3	3	1.463E 03	1.217E 03	3.864E 02	3.347E 00	6.606E 03	6.730E 02	1.633E 04	8.816E 01	7.616E 01	
28	7F 3	6.862E-01	1.005E 01	3.254E 01	9.788E 03	7.981E 04	5.545E 04	1.212E 02	2.525E 03	1.225E 01	5.017E 00	
60	SL10	2.139E 03	4.842E 04	1.124E 04	1.359E 03	4.019E 03	1.270E 01	4.304E 02	2.453E 04	4.375E 01	7.465E 01	
		81	16	44	25	48	29	31	45	47	46	
		5G 5	3	7F 5	50 4	3 7F 4	50 3	3 7F 3	7F 2	7F 1	7F 0	
67	SL10	9.893E 03	2.010E 01	2.660E 03	1.040E 02	2.209E 03	5.800E-01	8.003E-01	2.271E-02	1.277E 00	2.042E 01	1.110E 04
65	SL10	1.800E 03	6.176E 03	9.394E 02	2.675E 01	5.199E 01	1.135E 01	1.191E 01	7.867E 02	2.837E-03	4.441E 02	4.789E 03
58	SG 6	1	1.155E 04	2.722E 01	3.473E 03	2.315E 03	5.627E 02	2.304E 02	6.027E 01	4.254E 01	1.177E 04	1.481E 04
7	7F 6	3.250E 01	8.105E 01	1.628E 01	2.413E 01	1.215E 01	1.161E 04	1.485E 01	5.593E 03	1.101E 04	2.312E 04	
77	SG 5	3	1.555E 03	2.448E 02	2.576E 02	1.193E 02	6.627E 02	9.019E 02	2.924E 01	4.224E 02	3.754E 02	
19	7F 5	8.326E-01	8.877E 00	2.233E 00	1.950E 02	5.400E 01	5.845E 00	4.370E 02	6.545E 02	3.344E 02	6.426E 01	
72	SL10	7.704E 03	3.026E 03	3.784E 04	2.208E 03	9.991E 02	2.759E 00	1.193E 00	2.759E 00	1.921E 02	1.712E 04	
46	SG 6	1	2.306E 04	2.056E 04	1.623E 03	6.495E 01	5.546E 02	1.349E 02	5.264E 01	2.163E 01	5.128E-01	
4	7F 6	1.399E 02	3.337E 02	2.155E 01	5.859E 04	1.055E 01	1.756E 01	4.618E 03	1.987E 01	4.013E 04	1.545E 01	
82	SG 5	3	1.354E 07	7.282E 07	4.177E 07	2.176E 01	9.242E 01	3.164E 01	2.122E 01	7.254E 01	2.185E 00	
15	7F 5	1.450E 02	3.562E 02	4.229E 03	1.165E 01	9.035E 02	6.237E 03	1.206E 04	4.363E 02	2.166E 03	3.337E 02	
43	SG 4	3	7.890E 01	1.375E 02	8.572E 02	2.673E 02	3.466E 02	2.533E 02	5.333E 01	6.706E 02	3.771E 06	
23	7F 4	2.022E 01	1.472E 02	1.772E 02	1.534E 03	2.606E 01	2.486E 03	2.925E 03	1.739E 04	5.297E 04	1.747E 02	
47	SG 3	3	4.351E 02	2.440E 02	1.360E 04	3.547E 00	1.310E 02	1.310E 02	1.039E 01	5.576E 03	3.529E 03	
30	7F 3	1.2225E 02	8.114E 03	1.525E 01	3.362E 02	2.391E 02	2.4867E 04	2.6161E 05	1.619E 02	3.404E 03	1.457E 01	
34	7F 2	7.277E 01	1.619E 04	1.787E 04	2.690E 03	1.217E 02	1.716E 04	3.717E 06	1.473E 01	1.473E 06	4.1660E 01	
36	7F 1	1.146E 00	4.505E 02	4.356E 02	2.538E 04	4.475E 01	1.313E 04	6.425E 03	1.443E 02	8.152E 01	5.655E 01	
69	SL10	2.869E 04	4.390E 01	5.150E 03	1.573E 03	2.096E 04	2.096E 03	1.939E 01	1.088E 01	7.179E-02	4.707E 00	
55	SG 6	1	9.687E 02	4.261E 02	5.776E 03	1.837E 03	8.328E 03	2.020E 01	1.328E-06	5.981E 01	1.009E 01	
80	SG 5	3	9.128E 02	2.197E 02	8.744E 03	3.528E 01	3.737E 03	1.136E 02	5.765E 01	6.438E 01	1.234E-01	
13	7F 3	5.233E 02	3.673E 02	1.811E 02	3.631E 03	3.912E 04	2.271E 09	1.120E 04	1.040E 02	1.110E 01	1.110E 01	
38	SG 4	3	1.369E 04	2.666E 02	8.790E 03	5.625E 02	5.792E 03	6.334E 02	3.411E 01	6.635E 02	8.236E 02	
20	7F 2	6.321E 01	1.290E 03	5.250E 02	9.499E 04	2.049E 02	1.2141E 03	9.371E 02	1.711E 02	1.116E 03	1.116E 03	
52	SG 3	3	2.086E 04	5.688E 01	1.595E 04	1.088E 02	1.101E 02	6.321E 01	4.365E 02	7.267E 01	6.114E 02	
28	7F 3	3.598E 02	3.678E 04	5.604E 01	1.040E 04	2.4097E 03	1.139E 03	2.741E 04	2.712E 04	3.644E 03	1.138E 01	
60	SL10	3.023E 03	8.209E 02	1.698E 04	2.405E 02	2.258E 03	8.655E-01	7.100E-02	2.666E 00	5.289E 00	7.266E 04	
		9	7P 6	12	42	24	63					
67	SL10	1.633E 02	1.737E 02	1.019E 02	1.517E 01	1.638E 02	1.638E 04	1.335E 04				
55	SG 6	1	4.147E 01	1.293E 04	1.456E 01	4.537E 03	3.071E 02	1.225E 04				
77	SG 5	3	2.277E 01	2.133E 02	7.045E 02	1.903E 04	6.746E 01	1.562E 03				
18	7F 5	1.238E 04	9.488E 02	1.525E 02	2.754E 02	2.206E 02	1.547E 02					
72	SL10	3.497E 02	8.730E 03	1.881E 02	1.097E 02	2.2381E 01	1.453E 04					
46	SG 6	1	1.244E 01	6.571E 02	1.377E 02	1.646E 04	3.602E 01	1.484E 02				
4	7F 6	1.515E 04	5.496E 02	6.456E 04	8.743E 01	2.241E 04	6.141E 00					
82	SG 5	3	9.437E 02	8.571E 00	1.055E 02	1.361E 04	2.229E 02	9.476E 03				
15	7F 5	1.030E 04	3.416E 02	2.814E 03	1.201E 02	3.735E 03	3.525E 01					
43	SG 4	3	6.373E 01	8.481E 01	1.456E 01	1.619E 03	1.4123E 01	1.515E 00				
23	7F 4	1.173E 04	1.108E 01	1.859E 02	1.653E 04	2.445E 02	1.271E 04					
47	SG 3	3	4.114E 01	6.924E 01	1.772E 01	1.455E 04	7.6445E 01	5.965E 02				
30	7F 3	5.262E 03	3.397E 01	6.603E 01	4.630E 03	2.786E 01	1.2121E 00					
32	7F 3	3.217E 03	2.507E 02	1.775E 02	2.275E 02	2.275E 02	1.2411E 01					
36	7F 1	3.820E 04	3.060E-01	5.829E 03	2.310E 02	7.404E 03	1.474E 00					
69	SL10	8.849E 02	6.246E 02	4.0492E 02	1.340E 04	2.049E 02	2.057E 04					
55	SG 6	1	9.265E 00	2.755E 02	3.240E 02							

TABLE 47. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PL TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZML = -2$ AND $ZML = +2$

	57	65	58	7	77	14	72	66	6	82	12
	SL10	SL10	56 6	1 76 6	5G 5	3 77 5	SL10	5G 6	1 76 6	5G 5	3 77 5
67	SL10	1.711E 03 1.560E 03 4.466E 03 6.232E 02 7.492E 03 2.657E 01 6.640E 01 3.885E 02 7.044E 02 2.121E 03 2.146E-03									
65	SL10	1.560E 03 5.026E 02 6.031E 04 1.094E 03 5.628E 02 2.012E 01 2.070E 03 5.484E 03 1.041E 04 1.142E 03 2.129E-03									
58	56 6	1 4.666E 03 6.031E 02 3.022E 04 1.094E 03 5.586E 02 1.185E 03 1.804E 02 2.049E 03 8.765E 03 3.110E 03 4.123E 03 5.642E 03 3.222E 04									
7	7F 6	6.232E 02 1.094E 03 5.586E 02 1.185E 03 1.804E 02 2.049E 03 8.765E 03 3.110E 03 4.123E 03 5.642E 03 3.222E 04									
77	56 5	3 7.492E 03 5.628E 01 1.622E 04 1.185E 03 6.465E 01 6.209E 02 3.136E 01 1.083E 01 9.845E 03 1.260E 04 1.248E 03 1.159E 01									
18	7F 5	2.657E 01 2.012E 01 7.508E 02 2.039E 03 6.209E 02 3.136E 01 1.083E 01 9.845E 03 1.260E 04 1.248E 03 1.159E 01									
72	SL10	6.030E 01 2.070E 03 1.005E 04 8.745E 00 3.057E 04 1.044E 01 2.393E 04 6.044E 01 1.178E 01 1.424E 02 1.512E 01									
46	56 6	1 3.885E 02 5.484E 03 5.864E 02 3.110E 00 1.414E 04 9.845E 01 6.044E 03 8.429E 04 2.579E 01 2.565E 02 3.136E 01									
4	7F 6	7.044E 02 1.031E 03 2.172E 02 4.123E 03 1.059E 04 2.172E 01 6.114E 04 1.252E 02 1.111E-01									
82	5G 5	3 2.121E 04 1.142E 03 4.585E 02 4.692E 01 3.256E 03 5.438E 01 1.424E 02 2.556E 02 1.202E 03 1.366E 03 7.100E-03									
15	7F 5	2.086E-03 2.121E-03 2.299E-03 2.3 0.222E 04 1.158E 03 1.059E 04 1.512E 03 3.956E 01 1.011E-01 7.33CE-03 6.777E 03									
43	5G 4	3 2.800E 03 2.191E 02 1.465E 03 4.156E 01 7.887E 02 3.819E 01 1.175E 03 3.717E-01 7.219E 02 2.66E 01									
23	7F 4	7.586E 01 1.722E 02 2.744E 02 1.746E 03 7.127E 01 1.130E-01 4.588E 03 2.000E 02 5.225E 02 1.771E 01 6.949E 03									
47	5G 3	3 1.730E 03 1.288E 03 9.053E 01 7.452E 00 2.127E 04 6.269E 01 8.047E 03 3.946E 02 9.073E 01 1.698E 03 7.119E-02									
30	7F 3	4.705E 00 1.203E 00 2.022E 01 3.726E 04 1.712E 02 2.275E 01 1.033E 02 5.517E 01 1.502E 05 4.214E 01 6.111E 03									
34	7F 2	4.757E-02 5.133E 00 8.113E 00 1.533E 02 2.025E 02 1.745E 04 1.737E 00 2.880E 02 9.25E 01 5.708E 01 3.119E 04									
36	7F 1	3 9.77E 00 4.870E-01 6.339E 00 1.240E 04 3.765E 01 5.174E 01 1.716E 01 6.429E 01 9.734E 04 4.545E 01 3.104E 02									
69	SL10	1.251E-02 1.347E 02 1.002E 04 2.766E 02 1.991E 01 6.765E 01 1.686E 01 1.034E 03 1.186E 03 1.040E 02 2.183E-01									
55	5G 6	1 7.680E 01 6.354E 02 9.417E 02 2.668E 03 1.503E 04 3.208E 01 1.459E 04 1.710E 02 8.628E 01 3.804E 02 2.492E 02									
8	7F 6	1.042E 01 1.691E 01 8.216E 01 2.194E 01 8.216E 02 1.047E 04 1.693E 03 8.103E 01 9.348E 02 1.375E 03 1.149E 04									
80	5G 5	3 1.520E 01 1.117E 01 6.579E 01 1.156E 01 6.422E 00 4.741E 02 1.122E 04 2.848E 02 9.793E 02 6.442E 02 1.163E 02									
13	7F 5	1.129E 00 5.706E 01 3.884E 01 1.262E 02 9.859E 01 2.098E 02 1.741E 02 3.511E 01 8.419E 01 9.266E 02 1.335E 04									
38	5G 4	3 1.616E 03 1.175E 04 2.203E 02 7.161E 01 2.436E 04 7.446E 01 1.158E 02 7.616E 02 5.163E 01 4.019E 03 2.182E 02									
20	7F 4	3 1.018E 02 1.673E 03 1.251E 01 7.590E 04 2.230E 03 3.636E 04 5.582E 01 9.766E 00 2.116E 04 1.037E-01 5.104E 04									
52	5G 3	3 7.240E 01 6.371E 03 1.350E 04 1.309E 01 4.521E 04 8.061E 01 7.234E 01 1.618E 04 5.294E 03 5.674E 03 2.218E 01									
28	7F 3	5.753E-01 1.042E 03 3.669E 01 3.228E 02 4.179E 02 2.017E 04 5.504E 01 5.459E 01 9.497E 04 1.804E 03 1.162E 04									
60	SL10	1.148E 05 2.059E 03 2.723E 02 7.079E 02 2.436E 02 2.244E 02 7.960E 03 4.016E 03 3.368E 01 4.114E 03 1.144E 02									
	43	23	47	30	34	36	64	55	H	3	
50	4	3 76 3	7F 2	7F 1	5L10	50 6	1 76 3	56 5	3 76 5		
67	SL10	2.440E 03 5.758E 01 1.730E 03 4.705E 00 3.973E 00 1.251E-02 7.446E 03 1.042E 01 1.527E 02 3.1729E 00									
65	SL10	2.191E 02 3.724E 02 1.288E 03 1.203E 01 4.139E 00 9.870E-01 1.347E 03 6.354E 03 1.681E 03 1.117E 04 3.707E 01									
58	56 6	1 3.745E 03 2.745E 02 9.053E 01 2.625E 01 5.133E 00 6.198E 01 1.002E 04 9.917E 02 8.716E 01 6.755E 03 3.086E 01									
7	7F 6	4.155E 01 1.886E 02 7.452E 03 3.726E 04 1.533E 01 2.740E 04 7.668E 02 2.446E 02 2.714E 01 1.194E 03 3.742E 02									
77	5G 5	3 7.337E 91 1.512E 01 1.277E 04 1.712E 02 2.023E 02 3.936E 01 1.931E 01 1.501E 02 5.281E 07 4.422E 02 6.359E 01									
18	7F 5	3.211E 01 1.130E 01 6.269E 01 2.275E 01 1.745E 02 5.161E 01 6.746E 03 3.182E 00 1.647E 04 4.741E 02 1.206E 05									
72	SL10	1.175E 05 4.583E 03 8.087E 03 3.039E 02 1.736E 02 9.116E 02 6.186E 03 1.359E 04 1.499E 03 1.422E 02 1.731E 02									
46	56 6	1 3.936E 02 2.000E 02 3.906E 02 5.512E-01 2.888E 02 6.409E 01 1.034E 01 1.710E 02 8.103E 01 2.889E 02 3.311E 01									
4	7F 6	3.717E-01 5.225E 02 9.079E 01 1.502E 04 9.288E 03 9.253E 04 1.192E 03 8.628E 01 9.549E 02 1.733E 02 5.119E 01									
82	5G 5	3 7.209E 02 1.771E 01 1.688E 03 4.238E 01 5.708E 01 4.947E 01 1.040E 04 3.804E 03 3.177E 03 6.442E 02 3.755E 02									
15	7F 5	2.060E 01 6.620E 03 7.019E-02 6.1111E 01 3.819E 00 2.183E-01 2.474E 02 6.353E 06 1.995E 02 1.355E 04									
43	5G 4	3 8.450E-02 3.558E 02 1.254E 03 5.857E 00 3.272E 01 1.413E 04 4.203E 03 5.262E 01 3.207E 03 9.166E 02									
23	7F 4	3.348E 02 5.659E 02 2.198E 03 2.934E 02 1.767E 04 3.641E 02 4.424E 02 3.161E 01 5.431E 00 7.767E 01 8.552E 03									
47	5G 3	3 1.254E 03 2.198E 00 1.126E 04 1.917E 03 3.701E 01 2.566E 02 3.752E 03 6.392E 01 1.775E 01 1.630E 04 1.311E 07									
30	7F 3	5.357E 00 2.923E 02 1.217E 04 1.917E 03 5.410E 03 2.761E 04 1.420E 01 1.424E 00 2.901E 03 1.955E 02 2.661E 04									
16	7F 2	1.272E 01 1.768E 04 3.701E 03 2.910E 03 7.240E 02 2.359E 03 1.635E 03 1.243E 01 2.424E 04 3.195E 01 2.030E 01									
36	7F 1	3.124E 02 3.661E 04 2.566E 02 2.761E 04 2.330E 01 1.455E 03 1.055E 01 1.166E 04 3.199E 01 1.921E 04 2.644E 01 1.499E 01									
69	SL10	1.151E 04 4.424E 02 3.752E 03 1.420E 04 1.655E 03 1.055E 01 1.166E 04 3.175E 02 1.114E 03 2.211E 01									
55	56 6	1 4.203E 03 3.161E 01 8.382E 02 1.142E 00 1.295E 01 3.152E 01 7.888E 04 4.547E 02 3.117E 04 2.771E 04 2.211E 07									
8	7F 6	2.261E 01 5.431E 00 1.733E 01 2.102E 04 7.328E 04 1.626E 02 1.626E 04 4.772E 02 2.215E 06 2.215E 06									
80	5G 5	3 2.203E 03 7.767E 01 1.030E 04 1.955E 02 4.195E 02 2.641E 01 1.114E 03 2.771E 04 4.176E 02 7.451E 03 1.754E 02									
13	7F 5	2.156E 02 8.252E 03 3.131E 04 2.066E 01 1.620E 03 2.405E 04 1.455E 03 2.673E 02 2.021E 04 2.225E 04 1.754E 02 2.137E 03									
38	5G 4	3 5.119E 03 1.667E 04 2.242E 04 1.311E 01 1.771E 02 2.069E 02 1.767E 04 6.335E 04 9.213E 01 2.074E 04 2.126E 01									
20	7F 4	4.363E 02 5.082E 02 4.241E 03 7.056E 01 1.814E 04 6.002E 02 1.204E 04 4.741E 04 6.366E 01 3.211E 03									
52	5G 3	3 2.148E 01 1.807E 02 1.415E 04 8.544E 00 3.088E 01 3.944E 01 1.229E 03 1.579E 03 2.806E 00 1.714E 03 6.590E 02									
28	7F 3	3.472E 01 3.494E 03 3.503E 01 2.747E 03 3.236E 03 4.640E 03 3.320E 01 1.311E 01 1.740E 04 9.017E 00 1.139E 05									
60	SL10	1.693E 01 4.632E 03 3.013E 03 2.533E 00 4.016E 01 1.453E-01 1.232E 04 5.851E 02 2.514E 03 4.360E 00									
	18	20	52	2F	60						
50	4	3 76 3	56 3	3 77 3	SL10						
37	761E 01 1.018E 02 7.430E 01 5.753E-01 1.148E 05										
65	SL10	1.756E 04 6.173E 01 6.371E 02 1.042E 01 2.059E 03									
58	56 6	1 2.723E 01 2.125E 01 1.350E 04 3.509E 01 2.723E 03									
7	7F 6	7.612E 01 7.590E 02 4.230E 02 2.282E 04 7.079E 02									
77	5G 5	3 2.836E 02 2.230E 02 4.521E 04 4.179E 02 8.236E 02									
18	7F 5	7.6446E 01 3.630E 02 9.041E 01 2.171E 04 2.244E 02									
72	SL10	3.158E 02 6.592E 01 7.834E 01 5.509E 01 7.460E 02									
46	56 6	1 7.616E 02 9.276E 01 1.618E 04 5.458E 01 4.016E 03									
4	7F 6	5.161E 02 2.186E 04 5.293E 04 8.047E 03 3.368E 01									
82	5G 5	3 6.018E 01 1.037E 01 5.621E 03 9.861E 01 4.191E 03									
15	7F 5	2.892E 02 5.109E 04 2.212E 01 1.867E 04 1.449E 02									
43	56 6	3 5.119E 03 6.036E 02 2.144E 01 1.622E 01 1.632E 01									
23	7F 4	1.667E 02 5.082E 04 1.437E 02 3.149E 01 4.032E 01									
47	5G 5	3 2.424E 04 2.385E 02 1.413E 04 3.438E 01 3.4103E 03									
30	7F 3	1.311E 01 4.818E 03 8.544E 00 2.743E 03 2.533E 00									
34	7F 2	1.471E 01 2.349E 04 1.308E 03 2.346E 01 8.016E 01									
36	7F 1	2.069E 02 1.814E 04 3.904E 01 4.401C 01 1.453E-01									
65	SL10	1.161E 04 6.002E 02 1.225E 03 4.370E 01 1.237E 04									
55	56 6	1 6.195E 04 1.204E 01 1.579E 03 1.113E 01 1.632E 01									
8	7F 6	2.212E 01 4.841E 04 2.406E 01 1.740E 04 5.851E 02									
80	5G 5	3 2.079E 04 6.366E 01 1.718E 03 8.013E 00 2.321E 03									
13	7F 5	2.124E-01 3.221E 01 6.448E 02 1.399E 05 4.360E 00									
38	5G 4	3 8.524E 02 5.583E 01 4.091E 03 5.128E 01 1.232E 02									
20	7F 4	5.583E 01 1.258E 04 4.255E 01 1.608E 04 5.281E-02									
52	5G 3	3 4.091E 01 8.259E 01 2.619E 03 2.960E 01 1.060E 04									
28	7F 3	5.12RE 01 1.60RE 04 7.760E 01 1.236E 07 3.413E 00									
60	SL10	1.22RE 02 5.981E-02 1.060E 04 3.811E 00 1.214E 02									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 48. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PE TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZML \times -4$ AND $ZML \times +0$

	64	66	54	10	76	11	41	22	71	30	1	9	5	
5110	5110	5110	50 6	1 76 6	50 5	3 76 5	50 4	3 76 4	50 10	90 3	1	9	5	
74 5110	2.884E 04	1.891E 02	1.336E 04	4.084E 01	4.834E 02	6.740E 00	4.470E 01	1.736E 00	1.112E 02	6.617E 02	8 126	126	00	
61 5110	6.274E 04	1.715E 01	1.764E 01	9.477E 03	3.299E 04	1.612E 01	6.737E 01	7.029E 01	2.705E 02	7.117E 02	8 126	126	00	
45 50 6	1 3.332E 04	2.798E 02	3.409E 02	7.012E 06	4.211E 04	1.075E 02	5.639E 03	1.356E 05	1.746E 03	2.723E 04	1.126	126	00	
1 7F 6	1.635E 01	3.043E 02	5.861E 01	1.219E 03	8.823E 01	1.703E 02	1.830E 03	1.113E 03	1.723E 03	1.113E 03	1.113E 03	1.113E 03	00	
70 5110	1.404E 04	1.421E 02	6.744E 05	6.185E 03	1.870E 02	4.913E 01	6.311E 04	5.617E 07	4.774E 03	1.747E 03	1.113E 03	1.113E 03	1.113E 03	00
59 50 6	1 1.387E 00	1.439E 05	1.529E 02	1.473E 03	5.543E 02	1.246E 01	1.595E 04	1.878E 02	2.320E 01	1.701E 02	1.113E 02	1.113E 02	1.113E 02	00
5 7F 6	1.052E 03	6.910E 01	2.520E 00	3.159E 01	2.712E 02	1.105E 01	6.041E 02	4.170E 02	1.113E 01	6.152E 01	1.113E 01	1.113E 01	1.113E 01	00
79 50 5	3 7.516E 02	1.210E 04	4.045E 01	1.006E 01	5.637E 04	1.054E 03	3.753E 01	1.455E 03	5.166E 04	1.124E 04	2 137E 04	1.113E 04	1.113E 04	00
14 7F 5	6.582E 03	1.581E 01	1.049E 03	5.366E 04	1.054E 03	3.753E 01	1.455E 03	5.166E 04	1.124E 04	2 137E 04	1.113E 04	1.113E 04	00	
39 50 4	3 4.131E 03	1.350E 01	5.352E 02	4.475E 06	1.228E 04	3.091E 02	3.571E 03	2.199E 02	2.601E 04	5.121E 07	1.105E 06	1.105E 06	1.105E 06	00
19 7F 4	4.567E 03	5.113E 02	5.355E 02	2.208E 04	3.764E 01	1.661E 01	7.711E 01	1.113E 02	3.412E 03	4.459E 05	6.625E 05	6.625E 05	6.625E 05	00
49 50 6	1 4.066E 00	6.903E 02	1.060E 04	6.670E 02	3.011E 02	2.758E 03	1.527E 04	7.361E 02	1.113E 03	2.122E 03	1.113E 03	1.113E 03	1.113E 03	00
26 7F 3	3.861E 04	1.107E 00	2.054E 00	6.750E 04	3.076E 00	1.623E 03	5.397E 02	1.711E 01	3.113E 00	4.435E 04	4.435E 04	4.435E 04	4.435E 04	00
32 7F 2	9.904E 07	7.004E 01	3.367E 01	3.731E 04	7.144E 06	6.614E 02	5.330E 03	3.719E 02	6.610E 01	2.554E 05	00	00	00	00
73 5110	3.517E 01	1.582E 04	6.012E 04	3.187E 01	1.149E 02	1.316E 06	4.335E 04	1.847E 01	2.713E 01	1.124E 02	1.124E 02	1.124E 02	1.124E 02	00
57 50 6	1 6.643E 04	2.120E 05	7.758E 03	8.170E 01	3.120E 03	5.334E 02	6.746E 06	1.555E 05	2.510E 03	1.155E 03	1.155E 03	1.155E 03	1.155E 03	00
6 7F 6	5.527E 01	3.947E 03	1.070E 05	3.564E 03	7.705E 01	3.056E 02	5.341E 03	6.021E 03	6.161E 03	8.471E 03	1.135E 03	1.135E 03	1.135E 03	00
83 50 5	3 9.779E 02	1.564E 02	9.411E 05	2.717E 03	7.546E 02	5.353E 02	1.061E 06	2.841E 03	2.762E 03	1.567E 03	1.124E 03	1.124E 03	1.124E 03	00
17 7F 5	5.879E 01	1.036E 05	1.186E 04	1.816E 01	4.061E 01	2.841E 03	1.567E 06	1.595E 03	7.745E 03	1.776E 04	7.547E 04	7.547E 04	7.547E 04	00
40 50 4	3 1.338E 01	1.777E 04	1.569E 04	1.124E 01	2.207E 01	1.878E 02	2.207E 03	1.148E 03	1.148E 03	8.528E 01	1.113E 01	1.113E 01	1.113E 01	00
21 7F 4	7.354E 01	4.297E 07	9.474E 05	6.563E 02	4.222E 01	1.472E 04	1.767E 06	1.472E 01	1.767E 06	1.603E 04	1.761E 04	1.761E 04	1.761E 04	00
53 50 6	1 5.080E 00	2.107E 01	3.361E 02	1.919E 01	4.222E 01	1.472E 04	1.767E 06	1.472E 01	1.767E 06	1.603E 04	1.761E 04	1.761E 04	1.761E 04	00
27 7F 3	3.419E 01	2.217E 04	3.578E 06	2.939E 01	2.134E 04	1.861E 01	1.145E 05	1.177E 01	7.737E 01	1.022E 06	1.175E 06	1.175E 06	1.175E 06	00
33 7F 2	5.156E 00	2.467E 10	3.249E 04	1.638E 01	1.778E 01	1.157E 01	1.128E 07	1.154E 04	1.394E 06	1.395E 06	1.220E 03	00	00	00
62 5110	6.654E 00	9.755E 01	1.612E 04	3.035E 02	1.073E 00	5.532E 06	4.214E 04	7.639E 02	1.667E 03	7.666E 03	1.124E 03	1.124E 03	1.124E 03	00
51 50 3	4 4.036E 02	2.10RE 04	2.10RE 04	2.379E 04	5.084E 02	1.344E 05	2.144E 03	9.806E 01	1.371E 01	7.10RE 00	3.275E 04	3.275E 04	3.275E 04	00
2 7F 6	7.890E 03	7.111E 04	4.109E 04	2.623E 03	1.332E 03	5.635E 03	5.635E 03	2.613E 03	1.656E 03	2.178E 03	1.330E 03	1.330E 03	1.330E 03	00
75 5110	5.226E 04	2.176E 02	7.214E 03	2.236E 01	1.749E 02	1.239E 03	5.153E 02	1.113E 03	6.345E 02	1.239E 03	1.113E 03	1.113E 03	1.113E 03	00
	91	16	44	25	44	24	31	35	37	61	36	36	36	00
50 5 3	7F 5	50 4	3 7F 4	50 3	3 7F 3	7F 2	7F 1	7F 0	50 1	9 6	1	9	5	00
74 5110	1.321E 01	7.675E 01	2.335E 02	1.455E 02	7.242E 01	9.527E 02	9.687E 02	2.516E 02	1.113E 02	2.116E 02	2.116E 02	2.116E 02	2.116E 02	00
61 5110	1.280E 02	6.720E 02	1.545E 02	1.689E 03	1.576E 03	3.407E 01	5.333E 05	3.499E 05	3.170E 05	00				
45 50 6	1 3.346E 04	2.271E 02	1.425E 03	4.414E 06	1.084E 04	1.477E 01	3.087E 01	4.733E 01	1.113E 01	00				
1 7F 6	1.667E 03	1.082E 02	8.712E 01	8.821E 02	3.085E 03	1.427E 04	00							
70 5110	6.478E 01	9.775E 01	1.108E 02	00										
59 50 6	1 6.933E 04	3.947E 07	1.074E 01	4.074E 04	7.236E 05	1.006E 05	1.006E 05	2.131E 05	1.113E 05	00				
5 7F 6	7.316E 06	9.712E 07	1.162E 02	6.557E 06	7.070E 05	2.514E 05	00							
79 50 5	3 8.925E 04	3.909E 05	9.110E 06	1.559E 02	6.831E 03	4.194E 05	00							
14 7F 5	1.274E 05	1.274E 05	1.436E 03	1.147E 06	2.197E 06	1.187E 05	00							
39 50 4	3 1.037E 05	1.924E 01	6.272E 05	2.044E 05	2.614E 01	1.166E 03	2.773E 06	2.551E 05	1.656E 05	2.551E 05	2.551E 05	2.551E 05	2.551E 05	00
19 7F 4	1.257E 05	1.244E 03	3.820E 01	1.164E 04	2.773E 06	2.551E 05	1.656E 05	2.551E 05	00					
49 50 6	3 2.421E 04	2.130E 05	2.845E 03	5.632E 03	7.529E 02	1.559E 03	00							
26 7F 3	4.414E 06	6.655E 07	2.843E 02	2.478E 06	7.245E 06	3.217E 05	1.189E 05	7.358E 07	1.113E 06	2.435E 06	1.113E 06	1.113E 06	1.113E 06	00
73 5110	5.828E 06	8.095E 06	4.004E 04	2.340E 06	00									
57 5110	1.077E 04	1.230E 04	9.320E 04	4.476E 03	1.504E 02	3.041E 05	2.793E 05	7.018E 05	8.113E 05	2.113E 05	1.113E 05	1.113E 05	1.113E 05	00
57 50 6	1 1.106E 04	4.657E 04	6.445E 04	6.445E 04	4.157E 04	4.157E 04	6.625E 04	00						
6 7F 6	1.137E 03	4.010E 04	1.266E 05	1.215E 05	4.726E 02	9.265E 01	6.654E 08	6.476E 08	00					
83 50 5	3 3.447E 03	1.821E 05	6.562E 05	3.638E 05	00									
17 7F 5	1.441E 02	9.277E 01	1.739E 02	1.597E 05	1.597E 05	4.699E 02	6.913E 02	1.703E 08	00					
40 50 4	3 1.798E 03	6.173E 02	1.613E 03	1.297E 03	00									
21 7F 4	8.659E 02	4.598E 04	2.266E 04	1.450E 04	1.450E 04	6.651E 03	1.425E 04	00						
53 50 6	1 1.899E 03	3.725E 03	6.598E 02	3.492E 03	3.492E 03	5.141E 03	1.237E 04	00						
27 7F 3	3.125E 02	3.479E 02	6.179E 07	9.109E 04	4.114E 02	5.615E 02	7.455E 01	9.112E 05	9.112E 05	4.738E 05	9.112E 05	9.112E 05	9.112E 05	00
33 7F 2	5.467E 02	2.938E 01	6.179E 04	6.179E 04	2.937E 02	1.737E 01	6.526							

TABLE 49. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Dy³⁺ IN $Dy_3Al_5O_{12}$ (OR 100-PERCENT Dy IN $Y_3Ga_5O_{12}$)^a

Dy in $DyGa_5$. WADSAK'S DATA. SEPTEMBER 23, 1975.						
FINAL B_{km} AND CENTROIDS. Q = 6.391						
-83.339 = 820	147.2763 = 822	-210.295 = 840	269.272 = 442	0.000 = 842	941.884 = 0.44	0.000 = 844
579.600 = 860	-138.500 = 862	C.000 = 862	948.892 = 864	0.000 = 864	-103.400 = 866	0.000 = 866
6H15/2	260.*2	6F 9/2	9190.*4			
6H13/2	3708.*7	6H 7/2	9240.*1			
6H11/2	6026.*4	6H 5/2	10340.*0			
6F11/2	7828.*2	6F 7/2	11072.*1			
6H 9/2	7881.*4	6F 5/2	12464.*1			
FREE ION	PCT. PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY		
1 6H15/2	99.*8	1	-1.3	0.C	30.*4	1
2 6H15/2	99.*7	1	25.0	21.C	38 6F 9/2	92.*2
3 6H15/2	99.*6	1	76.9	70.C*	39 6F 9/2	59.*7
4 6H15/2	99.*5	1	129.5	137.C*		
5 6H15/2	99.*4	1	160.2	-0.C	40 6H 7/2	47.*6
6 6H15/2	99.*7	1	442.3	-0.C	41 6H 7/2	52.*2
7 6H15/2	99.*7	1	479.4	-0.C		
8 6H15/2	99.*7	1	563.3	-0.O	42 6H 5/2	91.0
9 6H13/2	99.2	1	3561.0	3552.0	43 6H 5/2	85.*8
10 6H13/2	99.0	1	3578.6	3576.0	44 6H 5/2	84.7
11 6H13/2	98.7	1	3636.7	3635.C	45 6F 7/2	96.*9
12 6H13/2	98.5	1	3649.1	3647.C	46 6F 7/2	94.*6
13 6H13/2	98.4	1	3740.*3	3747.C*	47 6F 7/2	91.*0
14 6H13/2	98.*3	1	3784.4	3784.C	48 6F 7/2	87.6
15 6H13/2	98.7	1	3822.8	3824.0		
16 6H11/2	97.*6	1	5238.3	5238.C	49 6F 5/2	98.*7
18 6H11/2	97.4	1	5947.6	5952.0	50 6F 5/2	97.1
19 6H11/2	97.2	1	5192.9	5197.C	51 6F 5/2	97.4
20 6H11/2	97.4	1	6019.3	6018.C		
21 6H11/2	97.4	1	6035.3	6033.C		
22 6H 9/2	65.*1	1	6046.8	6042.C		
23 6H 9/2	68.0	1	7624.*6	7626.C		
24 6F11/2	76.*8	1	7649.3	7646.0		
25 6F11/2	73.2	1	7720.7	7697.C		
26 6F11/2	77.4	1	7752.7	7724.C		
27 6F11/2	71.6	1	7863.8	7751.C		
28 6H 9/2	59.*1	1	7894.*1	7896.C		
29 6H 9/2	51.*3	1	7911.7	7918.C		
30 6H 9/2	31.*7	1	7937.7	7934.C		
31 6F11/2	62.*5	1	8135.*2	8134.C		
32 6F11/2	66.*2	1	8174.3	8161.C*		
33 6F 9/2	51.*3	1	8271.3	8286.C*		
34 6F 9/2	50.*2	1	9021.5	-0.C		
35 6F 9/2	53.*8	1	9030.0	9026.C		
36 6H 7/2	85.*3	1	9250.3	9255.C		

^aThe B_{km} are from table 1; the experimental measurements were reported by R. L. Wadsack et al., Phys. Rev., 3 (1971), 4342.

TABLE 50. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_1{}_2$ ^a

DY-YGG-- GRUNBERG'S DATA (11967) 9/26/75									
FINAL BM AND CENTRIDS.					0.000 = R44 0.000 = R64				
-49.560 = B20	107.709 = B22	-2230.799 = B40	278.239 = B42	1083.113 = B44	0.000 = R44	0.000 = R64	0.000 = R44	0.000 = R64	0.000 = R44
549.007 = B60	-147.561 = B62	C.000 = B62	931.524 = B64	-72.667 = B66					
6H15/2	272-*	6F 9/2	9180-9						
6H13/2	3716-0	6H 7/2	9281.2						
6H11/2	6024-7	6H 5/2	10339.3						
6F11/2	7835.8	6F 7/2	11059.8						
6H 9/2	7883.5	6F 5/2	12456.9						
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY EXP.-ENERGY						
1 6H15/2	99-8	1	-0.5	0.0					
2 6H15/2	99-7	1	22.5	20.0					
3 6H15/2	99-5	1	84.4	71.0*					
4 6H15/2	99-4	1	118.8	118.0					
5 6H15/2	99-2	1	149.4	149.0					
6 6H15/2	99-7	1	482.5	-0.0					
7 6H15/2	99-7	1	518.9	527.0*					
8 6H15/2	99-7	1	575.2	579.0					
9 6H13/2	99-1	1	3564-7	3567.0					
10 6H13/2	98-8	1	3582-9	3583.0					
11 6H13/2	98-4	1	3627-0	3632.0					
12 6H13/2	98-3	1	3641-0	3645.0					
13 6H13/2	98-2	1	3751-4	3752.0*					
14 6H13/2	98-7	1	3801-4	3794.0*					
15 6H13/2	98-6	1	3829.0	3823.0*					
16 6H11/2	97-3	1	5944-3	5945.0					
17 6H11/2	97-0	1	5952-9	5955.0					
18 6H11/2	96-9	1	5979-9	5985.0*					
19 6H11/2	97-1	1	6015.1	6014.0					
20 6H11/2	97-0	1	6022.4	6021.0					
21 6H11/2	97-1	1	6039.1	6030.0*					
22 6H 9/2	66-1	1	7624-5	7627.0*					
23 6H 9/2	68-2	1	7641-7	7647.0*					
24 6F11/2	76-0	1	7697-1	7701.0					
25 6F11/2	71-2	1	7722-1	7724.0					
26 6F11/2	72-8	1	7747-8	7748.0					
27 6F11/2	61-3	1	7870-6	7868.0					
28 6H 9/2	58-5	1	7898-8	7899.0*					
29 6F11/2	58-4	1	7718-6	7912.0*					
30 6H 9/2	79-6	1	7931-7	-0.0					
31 6F11/2	64-0	1	8164-5	-0.0					
32 6F11/2	66-9	1	8199-9	-0.0					
33 6F 9/2	57-3	1	8978-6	8983.0					
34 6F 9/2	56-1	1	9018-8	9021.0					
35 6F 9/2	52-5	1	9025-5	9023.0					

at the B_{km} are from table 1; the experimental energy levels were reported by P. Grunberg et al.,

TABLE 51. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_12$, ASSUMING
 D_{2d} SYMMETRY^a

Dy IN YGAG. ECD APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND ER HOME. 4/26/75.											
INIT. B_{km} AND CENTRIFQS. $Q = -0.000$		$-2062.000 \times B_{40}$		$774.000 = B_{44}$		$595.000 = B_{46}$		$1026.000 = B_{48}$		$C_{\bullet}000 = 0.64$	
6H15/2	63.000 = b20	6H 5/2	10340.0								
6H15/2	26.0	6H 5/2	10340.0	6F 7/2	11071.0						
6H15/2	3710.0	6F 7/2	11071.0								
6H15/2	6028.0	6F 5/2	12462.0								
6F11/2	7830.0	6F 3/2	13159.0								
6H 9/2	7879.0	6F 1/2	13706.0								
6F 9/2	9188.0	4F 9/2	21000.0								
6H 7/2	9249.0										
FREE ION	PCT. PURT.	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY							
1 6H15/2	94.8	3	20.5	0.C							
2 6H15/2	99.6	3	64.8	0.C							
3 6H15/2	99.7	1	68.9	0.C							
4 6H15/2	99.5	1	131.0	0.C							
5 6H15/2	99.4	3	167.7	0.C							
6 6H15/2	99.7	1	442.6	0.C							
7 6H15/2	99.6	3	488.6	0.C							
8 6H15/2	99.6	1	516.1	0.C							
9 6H13/2	99.3	1	3592.9	0.C							
10 6H13/2	98.6	3	3611.7	0.C							
11 6H13/2	99.0	1	3615.0	0.C							
12 6H13/2	99.1	3	3633.8	0.C							
13 6H13/2	98.4	3	3752.6	0.C							
14 6H13/2	98.6	3	3791.0	0.C							
15 6H13/2	98.9	1	3799.1	0.C							
16 6H11/2	97.5	3	5944.3	0.C							
17 6H11/2	97.9	1	5476.2	0.C							
18 6H11/2	91.3	3	5978.1	0.C							
19 6H11/2	97.6	3	6023.2	0.C							
20 6H11/2	97.6	1	6026.2	0.C							
21 6H11/2	97.8	1	6034.0	0.C							
22 6H 9/2	67.9	1	7626.8	0.C							
23 6H 9/2	69.6	3	7645.6	0.C							
24 6F11/2	82.3	1	7703.6	0.C							
25 6F11/2	65.8	3	7722.3	0.C							
26 6F11/2	79.3	1	7747.0	0.C							
27 6F11/2	96.2	3	7874.8	0.C							
28 6H 9/2	72.9	1	7886.6	0.C							
29 6H 9/2	59.5	3	7902.3	0.C							
30 6H 9/2	80.4	1	7934.4	0.C							
31 6F11/2	62.9	1	8142.2	0.C							
32 6F11/2	64.1	3	8161.3	0.C							
33 6F 9/2	52.9	3	8982.8	0.C							
34 6F 9/2	54.2	1	9001.7	0.C							
35 6F 9/2	50.6	1	9037.6	0.C							
36 6F 9/2	80.8	1	9252.8	0.C							

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 52. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZKL = +1$ AND $ZKL = -1$

	3	0	21	26	3P	30	35	6	13	17	22
3 6H15/2	1.554E-11	1.687E-02	2.117E-04	1.124E-01	3.533E-02	4.766E-02	8.614E-03	1.988E-04	1.188E-01	8.661E-02	3.125E-03
9 6H13/2	1.637E-02	4.239E-13	1.115E-04	3.492E-03	4.887E-02	7.171E-01	1.703E-03	1.191E-04	1.291E-03	7.417E-02	1.966E-04
21 6H11/2	2.417E-04	1.915E-06	4.126E-13	9.194E-03	5.154E-02	3.777E-03	5.327E-03	2.032E-04	4.732E-03	1.144E-02	5.301E-03
26 6F11/2	1.174E-01	1.242E-03	9.190E-04	6.617E-14	5.034E-01	3.774E-02	7.493E-03	2.194E-04	2.115E-04	7.210E-03	2.667E-01
58 4F 9/2 3	3.515E-02	4.887E-02	5.355E-02	5.046E-01	1.446E-11	1.555E-01	3.466E-01	2.747E-02	1.662E-03	7.553E-01	2.232E-01
30 6H 9/2	4.667E-02	7.171E-01	5.775E-02	5.765E-02	1.595E-01	1.664E-13	6.364E-02	1.237E-01	5.183E-01	2.617E-04	2.151E-03
35 6F 9/2	8.415E-02	1.270E-03	2.322E-03	2.220E-03	3.944E-01	5.243E-01	12.744E-14	8.080E-02	2.057E-03	7.462E-02	5.161E-02
6 6H15/2	1.748E-02	1.174E-04	2.133E-02	2.149E-03	6.080E-02	2.052E-11	1.499E-03	2.070E-02	3.290E-02		
15 6H13/2	1.129E-02	3.121E-03	2.133E-02	2.135E-03	1.605E-03	5.119E-01	2.057E-02	1.190E-01	4.111E-13	2.011E-04	4.173E-03
17 6H11/2	8.660E-02	7.341E-03	1.144E-02	7.210E-03	7.685E-01	2.146E-04	7.446E-02	2.170E-02	2.791E-04	3.111E-14	3.122E-01
22 6F 9/2	3.275E-03	1.149E-04	5.101E-03	2.226E-01	2.232E-01	2.151E-03	3.612E-02	3.239E-02	4.735E-03	3.122E-01	2.825E-12
59 4F 9/2 3	5.231E-02	4.437E-01	1.796E-01	1.780E-01	1.796E-03	2.073E-03	1.169E-02	6.433E-01	1.520E-03	6.818E-01	1.611E-01
28 6H 9/2	2.840E-02	1.519E-02	3.208E-02	3.246E-03	1.615E-02	5.772E-02	2.395E-02	5.387E-02	1.592E-03	6.535E-01	5.433E-02
34 6F 9/2	1.024E-02	3.555E-03	2.375E-02	5.488E-03	3.293E-06	2.733E-04	1.021E-02	2.936E-02	1.773E-02	2.442E-04	8.134E-00
41 6H 7/2	1.224E-02	3.252E-02	9.291E-02	6.954E-03	1.103E-01	1.454E-02	1.878E-02	7.901E-02	3.595E-02	4.730E-01	3.331E-03
45 6F 7/2	3.810E-02	7.198E-04	2.559E-01	1.810E-03	1.413E-02	1.474E-04	1.574E-03	1.657E-03	2.110E-03	3.456E-03	6.243E-03
44 6F 5/2	1.113E-03	7.737E-01	1.241E-02	5.248E-03	5.305E-01	3.131E-01	7.172E-02	5.142E-02	3.144E-02	2.745E-02	5.114E-00
49 6F 5/2	2.359E-02	1.556E-03	1.024E-04	7.918E-02	3.233E-00	1.503E-02	2.474E-02	5.020E-02	2.131E-04	1.752E-04	9.223E-03
53 6F 3/2	7.626E-03	2.298E-03	4.484E-04	1.114E-04	1.790E-02	2.171E-02	7.960E-03	5.256E-03	4.270E-03	1.475E-04	6.774E-03
54 6F 1/2	1.402E-02	1.732E-03	1.758E-04	5.786E-03	6.646E-01	3.123E-02	2.622E-02	4.763E-01	6.366E-03	2.116E-02	6.127E-03
4 6H15/2	4.447E-05	6.747E-02	1.514E-03	2.533E-03	4.079E-02	6.131E-02	4.615E-03	1.170E-02	24.423E-03	4.512E-02	4.246E-03
11 6H13/2	2.124E-02	3.059E-03	1.555E-02	2.346E-05	1.512E-03	1.7473E-02	3.434E-02	1.736E-02	2.047E-04	4.692E-03	3.355E-04
20 6H11/2	1.234E-02	4.944E-02	6.174E-02	6.294E-02	1.012E-02	1.655E-04	6.390E-02	7.011E-02	1.105E-02	1.911E-03	3.108E-00
24 6F11/2	1.433E-02	4.704E-04	9.405E-02	1.246E-05	8.662E-01	7.815E-03	9.210E-03	9.623E-03	9.140E-04	5.991E-04	4.877E-03
56 4F 9/2 3	2.677E-02	1.231E-02	2.133E-02	7.711E-01	4.585E-02	2.667E-02	1.733E-02	6.034E-02	3.422E-02	1.304E-02	
31 6F11/2	3.255E-03	2.035E-02	3.732E-02	1.046E-03	1.424E-02	2.250E-04	2.324E-03	1.588E-02	1.177E-02	1.876E-03	1.335E-03
36 6F 9/2	1.764E-03	1.725E-01	5.146E-03	4.446E-03	1.615E-02	2.117E-04	4.772E-03	1.940E-02	5.771E-02	3.424E-02	1.820E-04
39 6F 9/2	1.810E-04	1.229E-02	2.1075E-04	1.004E-03	1.202E-02	2.112E-02	6.151E-04	2.010E-02	3.114E-04	4.056E-02	1.624E-04
47 6F 7/2	1.667E-03	2.442E-03	3.725E-02	4.623E-03	4.627E-02	2.774E-04	9.404E-03	3.093E-02	4.477E-03	6.337E-02	3.734E-01
8 6H15/2	4.277E-04	1.362E-05	4.315E-02	2.270E-04	1.049E-01	1.542E-02	2.178E-02	5.271E-02	1.542E-02	2.071E-04	3.388E-04
	59	28	34	41	45	47	49	53	56	59	61
4F 9/2 3	6H 9/2	6H 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H15/2	6H13/2			
3 6H15/2	5.211E-02	2.803E-02	1.224E-04	1.224E-02	1.151E-02	3.295E-03	7.566E-01	1.092E-01	4.473E-04	2.382E-01	
9 6H13/2	4.443E-01	1.519E-02	5.351E-03	3.357E-02	2.194E-04	7.737E-01	1.258E-02	2.981E-01	3.173E-02	4.775E-02	1.059E-03
21 6H11/2	1.776E-01	5.208E-02	2.579E-03	3.291E-03	2.555E-01	1.324E-01	1.242E-01	4.484E-04	1.757E-04	1.614E-03	1.551E-03
26 6F11/2	2.290E-01	3.246E-03	5.248E-05	3.6994E-03	3.180E-02	5.454E-02	7.913E-02	1.114E-02	5.786E-03	2.519E-02	3.168E-00
58 4F 9/2 3	1.628E-03	1.615E-02	3.293E-06	1.103E-01	1.413E-02	1.539E-01	3.236E-02	11.790E-02	6.646E-01	4.079E-02	1.512E-03
30 6H 9/2	2.073E-02	5.723E-02	1.238E-02	1.445E-02	1.487E-04	3.141E-01	1.503E-02	2.971E-02	3.138E-02	6.030E-02	1.039E-03
35 6F 1/2	1.104E-02	2.946E-03	1.021E-04	1.419E-02	1.576E-02	7.127E-02	2.474E-02	7.960E-02	2.413E-02	4.413E-02	2.435E-04
6 6H15/2	6.433E-03	5.337E-02	2.365E-03	3.901E-02	1.057E-02	5.162E-03	5.602E-02	5.256E-03	4.763E-01	1.370E-02	1.736E-04
15 6H13/2	1.527E-03	1.523E-02	4.177E-02	3.251E-04	2.104E-02	5.446E-02	2.131L-02	2.803E-03	6.306E-03	1.423E-03	2.097E-04
17 6H11/2	6.882E-01	6.503E-01	5.827E-01	4.250E-03	3.460E-04	2.454E-03	1.759E-03	1.475E-02	2.166E-04	4.311E-03	4.692E-03
22 6F 9/2	1.613E-01	6.239E-02	6.134E-02	3.222E-01	6.243E-03	5.314E-02	9.223E-03	6.577E-02	6.327E-03	4.246E-03	3.554E-04
59 4F 9/2 3	1.4447E-12	1.637E-02	1.258E-02	1.124E-02	5.633E-02	1.166E-02	2.4049E-02	5.5463E-01	2.5664E-01	2.896E-03	1.555E-03
28 6F 9/2	1.637E-02	2.455E-13	4.412E-04	4.412E-02	1.932E-03	3.499E-04	5.016E-01	1.370E-02	3.496E-04	2.412E-02	8.166E-03
34 6F 9/2	1.928E-01	6.476E-04	6.267E-12	4.497E-02	2.873E-04	4.165E-01	6.412E-02	1.491E-02	8.364E-02	5.566E-02	1.666E-03
41 6F 7/2	1.2045E-02	4.412E-04	4.412E-07	1.112E-03	1.711E-01	6.811E-04	1.416E-02	3.150E-02	2.474E-04	7.693E-02	
45 6F 5/2	6.523E-02	1.232E-02	2.474E-04	1.112E-03	1.312E-12	6.794E-03	4.858E-01	1.535E-02	4.8446E-01	1.770E-04	1.559E-04
46 6F 5/2	1.066E-02	3.466E-04	4.416E-04	1.718E-03	6.876E-03	1.422E-12	2.053E-01	3.333E-01	6.367E-01	2.304E-02	1.540E-04
49 6F 3/2	2.440E-01	9.016E-04	4.412E-04	4.411E-04	4.858E-01	2.053E-01	5.193E-15	2.982E-01	4.2055E-01	4.173E-04	
53 6F 3/2	3.246E-00	1.370E-04	1.491E-04	1.916E-04	5.538E-02	2.333E-01	5.292E-01	6.013E-15	1.564E-01	7.515E-01	1.459E-04
54 6F 1/2	1.568E-01	1.545E-04	8.456E-04	1.505E-04	6.844E-03	6.367E-03	2.525E-01	1.636E-01	4.120E-15	3.725E-01	2.073E-04
4 6H15/2	2.843E-03	2.838E-04	5.255E-01	2.474E-04	1.780E-02	2.346E-02	2.055E-02	2.456E-03	3.725E-01	3.656E-11	2.300E-03
11 6H13/2	1.4555E-03	8.860E-03	1.266E-03	3.7463E-03	1.232E-02	1.5401E-02	4.473E-04	1.449E-02	4.2674E-04	1.128E-12	
20 6H11/2	4.233E-01	6.730E-02	1.1374E-04	6.657E-03	4.949E-02	1.1011E-01	5.202E-02	1.504E-02	2.096E-02	1.797E-02	1.390E-03
24 6F11/2	2.947E-02	4.226E-02	3.749E-02	4.4167E-03	1.7179E-02	5.4959E-03	1.339E-03	3.005E-02	9.233E-02	1.756E-03	1.129E-04
56 4F 9/2 3	2.236E-02	2.090E-02	4.4767E-02	1.7211E-02	1.2615E-02	2.148E-02	1.064E-02	1.128E-02	2.644E-02	2.521E-01	
51 6F11/2	3.3212E-02	2.071E-02	1.583E-02	3.2222E-02	2.4449E-02	2.956E-01	3.954E-02	1.302E-02	1.430E-02	1.663E-04	1.597E-04
36 6F 9/2	1.4427E-02	6.000E-02	1.096E-02	3.5111E-02	1.749E-02	4.737E-02	6.445E-02	5.4559E-02	3.772E-02	1.494E-02	6.641E-02
39 6F 9/2	1.6559E-02	4.998E-03	3.324E-03	3.756E-02	3.946E-03	1.580E-02	7.798E-02	4.1466E-02	4.0466E-03	1.721E-01	4.732E-03
47 6F 7/2	6.4495E-02	3.109E-02	6.422E-03	5.057E-02	6.169E-02	3.1212E-02	8.807E-02	5.322E-02	1.589E-02	2.474E-02	2.3027E-04
8 6H15/2	7.621E-01	1.104E-04	3.167E-03	1.146E-04	2.028E-03	2.413E-02	2.829E-02	9.539E-02	3.020E-01	2.541E-03	1.129E-04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 52. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	23	24	56	31	36	35	47	8
	6H11/2	6F11/2	4F 9/2	3 6F11/2	6F 9/2	6F 9/2	6F 7/2	6F 13/2
3 6H15/2	1.234E 02	1.439E 04	2.677E 02	3.555E 03	1.769E 03	1.810E 04	1.867E 03	4.272E 04
9 6H13/2	8.944E 02	1.704E 04	1.231E 02	2.035E 02	3.725E 01	1.229E 02	2.420E 03	1.362E 03
21 6F11/2	4.174E 02	9.805E 02	1.330E 02	3.732E 02	5.146E 03	1.075E 02	3.725E 02	4.315E 02
26 6F11/2	6.928E 02	1.269E 04	7.711E 01	1.043E 03	4.436E 03	1.094E 03	3.073E 03	2.707E 04
58 4F 9/2	3 1.012E-01	8.607E 01	4.580E 02	1.428E 02	6.165E 02	1.202E 02	4.627E 01	1.044E 01
30 6F 9/2	1.625E 04	7.815E 03	2.684E 02	2.250E 02	1.117E 04	2.032E 03	2.774E 04	1.546E 02
35 6F 9/2	6.940E 02	2.107E 03	1.733E 03	2.324E 03	4.977E 03	5.151E 03	9.048E 03	2.179E 04
6 6H15/2	7.011E 03	9.023E 03	6.043E 02	1.584E 04	1.540E 04	2.000E 02	3.093E 04	5.271E 02
15 6H13/2	1.808E 02	5.149E 04	3.727E 02	1.878E 02	5.777E 02	1.198E 02	4.475E 03	1.542E 04
17 6H11/2	1.301E 02	5.591E 04	4.221E 02	2.826E 02	5.422E 04	4.056E 02	6.430E 02	2.071E 03
22 6F 9/2	3.083E 00	4.877E 03	1.304E 02	1.035E 03	1.820E 04	1.624E 02	3.734E 01	3.085E 04
59 4F 9/2	3 4.130E-01	2.877E 02	2.586E 04	3.321E 02	1.927E 02	1.659E 02	6.493E 02	7.421E 01
28 6F 9/2	6.770E 03	8.226E 03	2.003E 02	2.071E 02	3.006E 03	4.977E 03	3.148E 04	1.104E 04
34 6F 9/2	1.974E 03	7.496E 02	1.467E 01	1.581E 04	1.996E 04	3.524E 03	5.422E 03	3.367E 03
41 6F 7/2	6.657E 03	4.107E 03	4.475E 02	3.222E 02	3.511E 03	1.766E 04	5.057E 04	1.146E 04
45 6F 7/2	4.948E 03	1.715E 03	2.711E 01	2.445E 04	1.784E 04	3.966E 03	6.168E 01	2.028E 03
44 6F 5/2	1.101E 01	5.488E 03	1.261E 02	2.546E-01	4.737E 04	1.545E 02	3.612E 04	2.413E 02
49 6F 5/2	5.702E 01	1.493E 04	2.148E 02	3.954E 02	9.445E 02	7.758E 03	8.490E 02	2.429E 02
53 6F 3/2	8.504E 02	3.009E 02	1.064E 06	1.338E 04	4.559E 03	4.146E 02	5.322E 02	9.539E 02
54 6F 1/2	2.096E 02	3.233E 02	1.6643E 04	3.772E 02	4.846E 03	1.498E 03	3.622E 01	
6 6H15/2	3.798E 02	1.796E 03	2.644E 02	1.946E 04	3.494E 04	1.721E 01	2.446E 01	2.591E 03
11 6H13/2	1.390E 03	1.129E 04	2.521E 01	1.426E 02	6.641E 02	4.732E 03	2.507E 04	1.155E 04
20 6H11/2	2.448E-14	7.298E 03	7.564E 01	1.194E 04	9.475E 02	7.860E 03	4.597E 03	7.011E 04
24 6F11/2	7.298E 03	1.317E-12	1.056E 02	1.057E 04	2.745E 02	8.109E 02	1.075E 04	5.229E 02
56 4F 9/2	3 7.564E 01	1.056E 02	1.287E-11	9.024E 01	3.005E 02	1.001E 03	1.215E 02	1.401E 02
31 6F11/2	1.194E 02	1.097E 04	9.324E-12	8.4443E-12	1.393E 04	7.878E 03	8.903E 03	1.281E 04
36 6F 9/2	9.475E 02	2.745E 02	3.005E 02	1.393E 04	2.089E-12	1.456E 03	3.068E 04	4.911E 00
39 6F 9/2	7.860E 03	8.109E 02	1.001E 03	7.878E 03	1.496E 04	1.919E-13	3.120E 02	9.477E 03
47 6F 7/2	4.537E 03	1.075E 04	1.715E 02	4.903E 03	3.068E 04	1.120E 02	3.825E-16	7.384E 03
8 6H15/2	7.011E 03	5.222E 02	1.501E 02	1.218E 04	4.911E 00	9.477E 03	7.394E 03	1.116E-13

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 53. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZM\ell = 3$ AND $ZM\ell = 1$

	3	9	21	26	5P	3D	3S	3P	6	1D	1P	1S	2S
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H11/2	4F 9/2	3	6H 3/2	6F 11/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H11/2	6H 9/2
1 6H15/2	3.497E 04	1.338E 04	8.482E 01	3.198E 04	1.077E 02	6.459E 03	2.467E 01	7.951E 02	6.603E 02	1.111E-01	4.374E 02		
10 6H13/2	2.631E 02	2.061E 02	1.494E 03	6.197E 03	1.070E 03	1.494E 01	1.066E 03	2.346E 03	3.161E 02	1.170E 02			
16 6H11/2	4.053E 03	1.393E 03	2.351E 01	4.236E 03	5.519E 01	4.737E 03	4.337E 02	2.666E 02	1.175E 04	6.456E 01	3.337E 03		
25 6F11/2	2.458E 03	1.836E 03	1.035E 03	2.444E 03	0.954E 01	5.237E 01	3.198E 04	4.436E 04	3.222E 04	6.314E 04	1.132E 03		
7 6H19/2	2.149E 03	2.976E 04	8.597E 03	5.344E 03	1.019E 03	3.673E 01	6.737E 01	1.638E 02	7.334E 03	7.155E 03	1.254E 03		
13 6H17/2	1.665E 01	3.333E 01	1.001E 03	2.220E 03	2.046E 03	1.612E 04	5.104E 04	1.559E 04	1.019E 04	6.232E 03	3.395E 04		
16 6H15/2	1.455E 04	3.452E 04	2.339E 02	1.047E 04	6.446E 02	9.891E 03	1.133E 04	1.090E 04	8.164E 03	2.544E 02	8.424E 01		
32 6F11/2	3.134E 03	5.435E 04	8.225E 04	2.139E 01	1.111E-01	4.554E 04	5.348E 04	3.789E 04	1.693E 03	1.954E 03	1.658E 03		
57 4F 9/2	3 2.140E 03	1.693E 03	1.133E 01	4.707E 02	8.213E 03	8.571E 01	1.571E 02	2.365E 02	2.036E 02	2.037E 02	5.745E 01		
23 6H 7/2	2.493E 03	4.942E 01	2.242E 03	4.149E 04	8.277E 01	1.627E 04	2.054E 03	3.736E 02	2.751E 02	2.754E 04			
40 6F 7/2	4.251E 04	1.521E 04	3.539E 02	1.598E 04	2.596E 01	3.477E 03	1.193E 04	1.980E 04	1.448E 04	6.579E 01	1.141E 04		
33 6F 9/2	8.289E 04	1.015E 03	3.277E 03	1.110E 04	7.933E 02	5.075E 03	8.960E 01	1.679E 04	8.582E 01	9.977E 02	9.113E 03		
48 6F 7/2	4.828E 04	1.068E 04	5.637E 02	3.399E 02	2.701E 02	7.779E 03	3.639E 02	8.742E 03	8.612E 02	9.577E 03			
42 6H 5/2	5.501E 00	7.896E 01	1.208E 03	4.597E 04	2.947E 02	5.211E 03	6.522E 00	3.203E 02	7.449E 01	7.173E 03	3.177E 04		
51 6F 5/2	9.075E 01	7.648E 01	3.481E 03	1.126E 04	8.079E 01	5.674E 03	2.333E 04	1.292E 04	1.295E 04	8.424E 02	1.145E 04		
52 6F 3/2	7.326E 03	3.888E 04	1.093E 02	6.998E 04	2.626E 03	3.240E 03	1.363E 03	1.360E 03	2.363E 04	1.111E 03			
5 6H15/2	3.367E 03	6.668E 03	1.039E 03	1.132E 03	3.515E 02	3.232E 02	2.640E 04	2.685E 03	1.772E 03	1.104E 06	3.127E 04		
12 6H13/2	3.454E 02	1.566E 02	2.352E 02	7.21CE 02	8.229E 02	5.157E 02	2.008E 03	6.773E 02	1.208E 03	6.403E 03	8.271E 03		
19 6H11/2	1.162E 04	1.973E 03	6.420E 02	7.073E 03	1.505E 02	6.840E 03	6.255E 03	6.038E 03	4.656E 03	2.138E 02	1.358E 04		
27 6F11/2	2.067E 03	9.363E 04	4.941E 00	1.271E 04	3.159E 00	3.492E 02	2.333E 02	1.759E 04	4.566E 03	2.174E 02	1.111E 04		
55 4F 9/2	3 2.501F 02	7.271F 01	3.176F 00	3.205E 02	P.511E 03	4.416E 01	6.450E 00	6.404E 02	1.453E 03	7.174E 05	2.162E 01		
29 6H 9/2	3.563E 01	1.157E 04	1.311E 02	1.149E 03	1.758E 02	2.446E 03	4.225E 03	1.100E 03	7.323E 04	1.111E 04	4.140E 03		
38 6F 9/2	8.400E 03	3.547E 03	3.962E 03	3.765E 03	4.689E 02	3.943E 03	3.483E 02	3.170E 02	5.729E 03	1.111E 04	1.143E 04		
37 6H 7/2	4.218E 02	4.652E 04	3.218E 04	4.779E 02	2.785E 02	8.449E 03	9.798E 02	2.955E-02	7.266E 03	3.811E 04	2.137E 03		
46 6F 7/2	4.565E 04	1.465E 04	4.315E 02	4.279E 04	6.211E 02	3.140E 03	7.334E 03	1.904E 04	6.052E 03	4.621E 02	6.159E 03		
43 6H 5/2	2.624E 03	7.447E 01	1.466E 03	2.119E 02	5.862E 02	1.041E 04	3.648E 04	2.288E 04	7.293E 03	4.873E 04	8.132E 04		
50 6F 5/2	2.227E 00	1.163E 04	1.729E 04	4.014E 02	5.464E 02	1.216E 04	3.763E 04	3.771E 04	3.947E 04	9.124E 03			
2 6H15/2	8.572E 03	1.110E 04	4.277E 01	7.646E 03	3.066E 02	6.445E 02	3.205E 03	4.430E 03	3.2710E 03	2.628E 02	2.172E 02		
14 6H13/2	6.739E 03	1.680E 03	4.449E 04	1.598E 04	2.198E 03	2.139E 04	5.629E 02	1.334E 04	1.654E 03	6.864E 02	8.166E 03		
	59	28	34	41	45	44	49	53	54	56	61	61	
	4F 9/2	3	6H 9/2	6F 7/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H 15/2	6H 13/2	6H 11/2	
1 6H15/2	9.233E 01	1.313E 01	7.828E 01	1.133E 02	7.857E 01	2.612E 01	2.444E-03	1.411E 00	1.005E 02	8.773E 01	1.774E 01		
10 6H13/2	9.431E 01	2.618E 03	9.243E 03	6.616E 02	2.470E 02	1.857E 03	3.310E 03	3.434E 02	9.278E 02	1.101E 03	8.555E 01		
16 6H11/2	6.688E 02	9.591E-01	2.113E 02	3.393E 02	3.838E 02	3.510E 02	8.747E 01	8.731E 02	7.434E 01	1.196E 03			
25 6F11/2	1.267E 02	2.699E 04	4.222E 02	2.242E-01	6.119E 01	24.945E 02	8.170E 03	9.063E 04	1.404E 02	1.551E 01	1.181E 04		
7 6H15/2	2.596E 01	2.678E 02	1.473E 04	2.475E 03	1.475E 03	2.407E 03	1.174E 04	1.171E 04	5.723E 02	1.117E 04	2.174E 02		
13 6H13/2	8.071E 03	9.629E 01	1.067E 03	4.747E 03	4.974E 01	2.149E 03	1.962E 04	5.211E 04	1.203E 03	1.021E 04	2.135E 03		
18 6H11/2	3.418E 02	1.555E 01	1.399E 03	9.448E 03	5.955E 03	3.439E 03	7.747E-02	1.407E 03	4.612E 03	4.223E 03	1.106E 03		
32 6F11/2	5.247E 01	4.664E 03	7.327E 02	1.968E 01	5.701E 01	3.121E 02	8.704E 03	5.311E 02	8.704E 03	2.130E 03	1.170E 03		
57 4F 9/2	3 9.092E 03	3.692E 03	2.137E-01	1.374E 02	1.501E 02	8.561E 03	4.439E 03	1.813E 02	2.202E 03	1.413E 01	1.775E 02	2.147E 02	
23 6H 7/2	1.185E 01	4.150E 03	1.126E 03	6.554E 03	9.475E 02	3.339E 02	9.322E 03	3.4209E 03	1.7472E 02	1.543E 02	1.089E 02		
40 6F 7/2	2.571E 02	8.749E 02	8.329E 02	1.760E 03	2.984E 02	9.494E 02	1.586E 04	1.576E 04	1.474E 04	4.211E 02	2.763E 03		
33 6F 9/2	2.908E 00	1.584E 03	2.047E 03	5.254E 02	2.978E 02	1.177E 03	1.258E 04	1.649E 04	2.211E 03	2.274E 02	1.159E 01		
48 6F 7/2	3.150E 01	2.084E 03	7.256E 03	4.148E 03	5.227E 02	3.457E 02	1.065E 04	1.062E 03	7.456E 03	2.812E 02	2.559E 03		
42 6H 5/2	5.975E 01	1.248E 04	1.161E 03	3.826E 03	6.290E 03	3.986E 03	1.143L 04	9.923E 03	2.474E 03	7.614E 01	9.610E 02		
51 6F 5/2	5.666E 02	9.615E 03	1.176E 03	6.170E 03	1.030E 02	7.454E 03	2.537E 03	1.367E 03	1.112E 02	1.774E 03	1.130E 04		
52 6F 3/2	1.242E 02	2.724E 02	1.4262E-01	8.117E 02	4.314E 02	1.378E 04	1.672E 03	5.475E 03	1.444E 03	1.621E 03	1.709E 03		
5 6H15/2	1.314E 03	7.419E 02	2.966E 04	1.507E 04	1.611E 04	5.759E 02	1.4495E 04	2.4520E 04	2.9095E 03	1.4221E 04	2.7735E 04		
12 6H13/2	2.244E 01	1.665E 04	1.448E 03	1.391E 03	3.189E 04	5.642E 03	2.6552E 03	3.0035E 04	2.9206E 03	4.545E 04	1.1337E 04		
19 6H11/2	4.304E 01	1.2267E 02	1.439E 02	2.162E 02	1.427E 02	1.4245E 03	5.751E 03	9.383E 03	6.359E 03	6.447E 03	2.3735E 03		
27 6F11/2	2.059E 02	3.597E 03	1.2376E 02	1.4149E 03	1.585E 02	4.249E 02	2.1249E 02	6.0464E 02	2.143E 02	31.155E 02	1.1557E 03		
55 4F 9/2	3 3.450E 04	2.227E 02	1.162E 02	1.4177E 02	7.745E 02	3.557E 02	2.2424E 01	1.371E 02	3.5118E 01	1.174E 04	1.1674E 03		
29 6H 9/2	1.637E 02	1.952E 01	1.666E 04	1.612E 02	5.354E 01	3.666E 01	9.923E 01	6.107E 02	7.5574E 03	4.411E 02	5.1772E 04		
38 6F 9/2	2.430E 02	3.748E 04	2.380E 03	8.121E 04	3.869E 01	4.4826E 04	3.057E 04	4.4011E 04	2.7131E 03	3.557E 04	4.4102E 04		
37 6H 7/2	1.068E 03	3.3365E 03	1.090E 04	5.238E 04	6.277E 03	6.100E 03	2.125E 04	1.689E 04	3.533E 03	2.5731E 03	2.1966E 04		
46 6F 7/2	6.570E 02	3.057E 04	6.919E 03	4.690E 01	9.532E 03	1.553E 03	2.135E 02	3.956E 03	2.148E 02	1.977E 04	8.602E 03		
43 6H 5/2	7.875E 01	1.469E 04	6.211E 01	1.642E 04	3.775E 03	3.104E 04	8.0299E 04	2.185E 04	1.264E 03	4.7711E 02	1.1331E 03		
50 6F 5/2	4.483E 01	2.537E 02	6.302E 02	3.349E 04	1.435E 02	4.553E 04	7.788E 02	6.010E 01	5.510E-01	5.074E 02	5.172E 02		
2 6H15/2	1.424E 01	3.145E 03	5.687E 02	2.262E 03	1.399E 04	2.621E 03	3.477E 03	2.521E 02	1.420E 00	8.717E 04	2.714E 04		
14 6H13/2	6.171E 00	3.228E 04	1.766E 04	5.131E 03	1.477E 04	9.369E 03	2.330E 03	1.074E 04	2.533E 03	5.865E 04	1.183E 03		

TABLE 53. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	20	24	36	38	67	8
	6H11/2	6F11/2	4F 9/2, 3	6F11/2	6F 9/2	6F 7/2
1 6H15/2	8.262E 03	6.021E 01	4.638E 00	7.320E 03	2.264E 02	4.019E 01
10 6H13/2	4.761E 04	1.174E 03	4.410E 02	1.115E 04	7.493E 03	2.151E 03
16 6H11/2	1.451E 04	9.526E 02	6.611E-01	2.545E 00	5.074E 03	1.052E 03
25 6F11/2	7.804E 01	1.490E 03	1.254E 02	1.754E 04	2.193E 04	1.354E 03
7 6H15/2	1.755E 04	1.132E 04	1.423E 01	4.332E 04	7.433E 03	2.443E 03
13 6H13/2	1.075E 04	8.347E 03	8.758E 02	2.022E 03	1.443E 03	9.533E 03
18 6H11/2	1.480E 02	2.102E 03	1.559E 01	3.771E 02	2.618E 02	6.493E 03
32 6F11/2	1.494E 04	3.787E 02	5.298E 02	5.035E 04	1.915E 01	1.916E 03
57 4F 9/2, 3	2.153E-02	5.540E 00	4.186E 03	7.707E 00	9.513E-01	5.523E 01
23 6H 9/2	6.941E 01	1.160E 04	1.019E 01	2.321E 02	1.783E 03	1.941E 01
40 6H 7/2	1.933E 04	4.864E 03	8.158E 04	1.342E 03	2.811E 02	4.662E 02
33 6F 9/2	3.891E 03	7.277E 02	1.530E 02	9.209E 02	1.743E 03	5.541E 03
48 6F 7/2	2.245E 04	9.622E 03	5.565E 02	1.082E 04	4.934E 03	2.572E 04
42 6H 5/2	4.494E 04	9.242E 03	1.719E 02	2.142E 03	1.452E 03	6.447E 02
51 6F 5/2	2.595E 04	2.618E 03	1.044E 01	5.297E 03	2.282E 03	1.400E 02
52 6F 3/2	4.389E 04	4.109E 02	5.985E 02	1.355E 04	4.917E 02	3.447E 03
5 6H15/2	2.921E 04	1.329E 04	2.404E 02	4.603E 04	1.091E 02	2.350E 03
12 6H13/2	1.823E 03	3.798E 04	4.071E 03	1.C0HE 04	4.646E 02	1.244E 04
19 6H11/2	9.134E 03	4.422E 03	1.592E 02	6.878E 04	1.591E 04	1.203E 03
27 6F11/2	1.302E 04	1.082E 03	4.678E 02	1.CR4E 02	1.654E 03	5.058E 02
55 4F 9/2, 3	5.300E 00	6.132E 02	3.64CE 04	6.211E 02	1.071E 02	1.154E 02
29 6H 9/2	1.607E 03	6.153E 03	1.554E 02	1.34CE 04	1.527E 04	1.400E 02
38 6F 9/2	5.486E 03	6.226E 02	4.189E-02	1.248E 01	2.524E 01	4.414E 02
37 6H 7/2	1.29RE 02	1.044E 04	2.459E 02	2.719E 02	2.657E 02	4.445E 02
46 6F 7/2	2.116E 04	2.335E 03	6.424E 00	1.144E 04	2.566E 02	2.779E 03
43 6H 5/2	8.631E 02	1.60RE 02	4.312E 01	1.763E 04	1.035E 06	6.455E 03
50 6F 5/2	5.645E 03	1.374E 02	1.299E 02	1.520E 04	1.503E 02	1.134E 04
2 6H15/2	3.555E 03	4.747E 04	2.544E 03	1.343E 02	3.997E 04	3.497E 04
14 6H13/2	4.827E 01	9.260E 02	4.734E 03	2.028E 04	1.133E 04	5.670E 02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 54. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2ML \times -3$ AND $2ML \times -3$

	1	10	16	25	7	14	18	32	57	23	40			
1 6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6F11/2	6F11/2	6F11/2	6F11/2	6H 9/2 3	6H 9/2	6H 9/2	
10 6H13/2	9,700E-01	8,882E-16	8,013E 03	2,010E 04	2,422E 04	2,426E-02	1,506E 04	1,021E 03	3,654E 00	6,544E 03	1,148E 03			
16 6H11/2	2,148E 03	6,013E 04	2,748E-12	3,088E 04	1,146E 04	1,146E 03	1,097E 04	1,097E 03	1,056E 01	6,440E 03	2,175E 04			
25 6H11/2	3,742E 04	2,010E 04	1,343E 04	9,196E-13	9,005E 03	6,013E 04	6,742E 01	5,114E 03	1,658E 00	7,448E 03	9,249E 03			
7 6H15/2	1,584E 04	2,922E 04	1,343E 04	9,196E 04	2,282E-12	6,661E 03	2,291E 02	4,325E 03	2,663E 02	1,719E 04	1,721E 03			
13 6H13/2	1,919E 03	2,261E-02	1,339E 03	4,633E 04	6,661E 03	1,421E-14	6,325E 03	1,176E 03	1,795E-04	5,777E 03	5,844E 03			
18 6H11/2	2,628E 01	1,506E 04	1,087E 04	4,742E 01	3,991E 02	6,523E 03	3,240E-12	1,216E 03	8,680E 00	1,446E 02	5,444E 03			
32 6H11/2	1,754E 02	1,021E 04	7,558E 03	9,138E 03	3,792E 04	1,174E 04	1,216E 04	2,462E-11	1,844E 01	1,504E 04	2,424E 04			
57 6F 9/2 3	3,424E-01	6,359E 00	1,056E 01	1,654E 00	1,653E 02	1,753E-04	8,680E 00	1,843E 01	1,449E-13	3,351E 01	6,356E 02			
23 6H 9/2	8,202E 02	6,554E 03	6,490E 03	2,448E 04	1,147E 04	5,775E 03	1,246E 02	1,509E 03	5,391E 01	1,416E-13	5,634E 03			
40 6F 7/2	1,633E 01	1,148E 03	2,755E 04	7,295E 03	1,172E 03	3,446E 03	6,446E 01	2,172E 03	6,175E 02	5,614E 03	4,142E-13			
33 6F 9/2	4,106E 00	8,924E 03	2,577E 03	4,783E 02	1,277E 04	2,719E 03	2,436E 03	3,002E 03	1,035E 03	1,477E 03	2,047E 04			
48 6F 7/2	4,726E 04	6,765E 03	4,496E 03	1,480E 03	6,259E 03	3,559E 02	1,138E 02	7,200E 03	1,190E 02	6,164E 00	1,532E 03			
42 6H 5/2	4,420E 02	3,450E-01	3,720E 03	7,248E 02	6,717E 03	2,034E 02	6,013E 03	3,395E 01	2,419E 02	3,311E 03	1,081E 04			
51 6F 5/2	4,682E 01	4,552E 02	1,614E 03	4,580E 03	2,484E 04	1,027E 04	2,751E 04	1,158E 01	3,640E 01	2,124E 04				
52 6F 3/2	4,155E 01	1,837E 03	4,556E 02	1,584E 03	1,659E 03	1,756E 04	1,187E 04	2,5,835E 01	1,050E 01	3,401E 04	6,427E 02			
5 6H15/2	1,262E 04	4,425E 03	6,814E 03	1,185E 04	7,355E 03	3,714E 04	2,776E 04	1,592E 03	7,95CE 01	2,454E 04				
12 6H13/2	1,712E 03	5,860E 03	5,440E 03	4,682E 02	2,143E 03	7,625E 03	3,435E 03	6,319E 02	6,319E 02	7,104E 03	9,731E 03			
19 6H11/2	1,500E 04	2,027E 04	3,301E 04	3,320E 04	5,472E 03	5,254E 03	3,1,14E 01	6,277E 03	2,859E 00	1,055E 03	3,079E 03			
27 6H11/2	1,748E 03	2,347E 04	1,038E 04	3,859E 03	6,262E 04	3,113E 04	5,337E 03	3,303E 03	1,051E 04	4,411E 02				
55 6F 9/2 3	2,620E 01	5,683E 02	3,466E 02	6,672E-01	2,134E 01	2,022E 02	5,099E 02	1,167E 01	6,130E 03	1,125E 02	3,126E 01			
29 6F 9/2	4,351E 02	1,553E 04	2,712E 04	2,241E 03	5,666E 04	1,242E 02	6,165E 02	2,168E 02	5,656E 02	5,656E 02	7,445E 03			
36 6F 9/2	1,172E 03	5,454E 02	3,272E 04	1,292E 01	1,429E 04	7,547E 03	6,835E 00	1,284E 02	5,106E 02	1,441E 01	6,721E 03			
37 6H 7/2	5,370E 02	4,432E 02	2,431E 04	5,498E 02	1,034E 03	2,646E 02	2,267E 02	3,9,011E 02	4,433E 02	2,350E 02				
45 6F 7/2	3,377E 04	6,550E 03	3,1466E-01	1,466E 01	6,257E 00	1,626E 04	9,447E 01	1,451E 01	1,182E 01	1,408E 03	1,556E 03			
43 6H 5/2	1,717E 02	1,353E 02	1,777E 02	8,636E 02	1,123E 02	1,127E 02	1,157E 02	1,150E 04	5,099E 02					
50 5F 5/2	6,130E 04	1,157E 04	1,2,29E 04	7,347E 02	1,612E 01	4,154E 03	2,689E 04	2,473E 04	5,228E 01	2,164E 03	1,466E 05			
2 6H15/2	2,833E 04	9,295E 03	1,192E 04	6,618E 07	7,564E 02	7,629E 01	1,062E 04	1,434E 04	1,662E 01	6,259E 02	1,356E 02			
14 6H13/2	4,091E 04	5,224E 00	3,612E 02	2,942E 03	1,924E 03	7,070E 03	3,019E 03	1,397E 02	1,223E 02	1,877E 03				
	39	58	42	51	52	5	12	19	27	55	24			
6F 9/2	5F 7/2	6H 5/2	6F 3/2	6H 1/2	6H 13/2	6H 11/2	6H 11/2	6H 11/2	6H 9/2	6H 9/2	6H 9/2			
1 6H15/2	4,106E 00	4,726E 04	4,448E 02	4,682E 03	8,155E 01	1,2,62E 04	4,1,212E 03	1,500E 04	1,186E 03	2,670E 01	3,159E 02			
10 6H13/2	8,424E 03	6,765E 03	3,450E-01	4,552E 02	1,487E 03	4,825E 04	5,460E 03	3,2,027E 03	2,347E 04	5,883E 02	1,154E 04			
16 6H11/2	2,577E 03	4,386E 03	3,170E 03	1,614E 03	4,566E 02	6,815E 03	3,4,049E 03	3,031E 02	1,039E 02	2,712E 01				
25 6H11/2	4,743E 02	1,440E 03	7,244E 02	4,590E 03	1,584E 03	1,159E 04	4,682E 02	1,2,320E 02	3,494E 03	6,972E-01	2,41E 03			
7 6H15/2	1,277E 04	6,259E 03	6,717E 01	2,841E 04	1,659E 03	7,555E 03	3,2,143E 03	3,5472E 02	6,268E 04	7,114E 01	5,668E 00			
13 6H13/2	2,711E 03	3,559E 02	2,054E 02	1,2,72E 04	1,769E 04	7,625E 03	3,525E 03	2,2,237E 02	2,2,237E 02	1,2,242E 04				
18 6H11/2	2,433E 03	1,138E 02	6,2,05E 03	2,751E 04	1,187E 02	2,2,276E 04	4,4539E 03	3,1,314E 03	5,3,387E 03	5,098E 02	5,603E 02			
32 6H11/2	2,002E 03	7,200E 03	3,352E 01	1,158E 01	5,1,835E 04	1,5359E 03	3,1,533E 04	2,2,77E 03	3,1,533E 03	1,1,632E 04				
57 6F 9/2 3	1,039E 03	1,119E 02	2,4,191E 02	3,646E 01	1,050E 01	7,550E 01	1,6,180E 01	2,2,669E 00	3,1,930E 02	6,1,51C1 02	3,1,668E 02			
23 6H 7/2	1,474E 03	6,614E 03	3,310E 03	2,1,24E 04	5,801E 04	2,844E 04	7,104E 04	3,1,095E 03	3,1,095E 03	1,1,159E 02	5,556E 03			
40 6H 7/2	2,057E 04	1,532E 03	1,038E 04	2,124E 04	6,4227E 02	2,4343E 02	9,733E 03	3,9,077E 03	3,2,111E 02	3,2,126E 01	1,445E 03			
33 6F 9/2	1,872E-11	5,2,905E 02	5,1,10E 02	6,2,315E 02	7,1,10E 02	3,2,315E 02	7,1,10E 02	2,7,346E 01	3,1,061E 01	7,3,180E 03	1,1,107E 02	3,1,050E 01		
48 6F 7/2	1,493E 02	2,1,194E-14	4,3,636E 04	4,3,732E 03	3,355E 02	2,2,237E 04	1,1,27E 01	2,1,390E 02	6,2,555E 03	8,2,991E 02	2,7,744E 01			
42 6H 5/2	5,401E 03	4,3,364E 04	4,4,866E-12	1,2,933E 01	5,1,934E 04	3,1,188E 02	7,2,92E 02	1,6,12E 04	1,7,16E-01	4,2,481E 01	1,1,121E 04			
51 6F 5/2	1,110E 02	1,732E 03	1,1,732E 01	5,1,222E 03	4,1,619E 03	7,3,369E-14	1,3,369E 02	1,1,277E 04	1,4,434E 04	4,3,044E 02	1,1,522E 03			
52 6F 3/2	6,315E 03	3,355E 02	5,1,334E 04	4,4,163E 03	7,3,369E 02	1,1,311E 04	1,2,277E 04	1,4,434E 04	4,3,044E 02	1,1,522E 03				
5 6H15/2	7,101E 02	2,2,297E 04	3,1,888E 02	1,1,950E 03	3,1,832E 02	3,1,119E 02	1,0,033E 02	2,2,296E 01	3,1,399E 04	4,3,271E 01	9,4,594E 02			
12 6H13/2	2,778E 04	1,127E 02	7,2,92E 02	8,5,93E 03	1,1,191E 04	4,1,039E 04	8,892E-16	5,536E 02	1,1,132E 03	3,1,466E 02	2,1,112E 03			
19 6H11/2	9,061E 01	1,130E 00	4,1,612E 06	1,1,612E 06	1,1,612E 04	2,1,270E 04	2,2,246E 01	2,1,536E 02	2,1,755E 02	3,1,656E 01	2,1,717E 01	1,1,745E 01		
27 6H11/2	7,131E 03	6,455E 03	1,1,716E-01	3,897E 03	1,1,439E 03	6,1,343E 04	1,1,132E 03	3,1,146E 04	3,1,010E-13	3,1,177E 01	1,1,745E 04			
55 6F 5/2 3	5,107E 02	8,930E 00	4,2,656E 04	2,2,500E 02	8,1,044E 00	4,1,97E 01	6,1,656E 00	2,1,399E 00	3,1,777E 00	3,1,458E-14	6,1,136E 00			
29 6H 9/2	3,050E 01	2,774E 01	1,1,121E 04	3,2,91E 04	1,1,562E 03	9,1,046E 02	3,1,144E 02	1,1,421E 01	1,1,755E 00	3,1,136E 00	4,1,198E-18			
38 6F 9/2	4,448E 04	3,618E 04	1,4,283E 04	3,2,302E 03	4,4,357E 03	3,4,357E 03	4,4,357E 03	3,4,357E 03	3,1,146E 04	3,1,146E 04	2,1,092E 01	7,844E 02		
37 6H 7/2	1,016E 04	1,002E 04	2,4,242E 04	5,057E 04	5,525E 04	2,4,349E 04	2,3,770E 04	1,1,813E 04	6,1,730E 02	7,2,443E 01	1,1,316E 03			
46 6F 7/2	7,090E 02	1,1,787E 04	1,1,023E 04	7,2,14E 03	6,3,954E 02	1,1,551E 04	1,1,242E 03	1,1,943E 04	3,1,712E 02	3,4,461E-02	1,1,115E 02			
43 6H 5/2	3,073E 02	6,2,299E 02	7,2,29E 03	2,7,30E 03	1,1,70E 04	2,1,117E 03	3,2,243E 02	4,2,238E 02	1,1,436E 03	2,2,397E 02	3,1,525E 01	1,1,312E 02		
50 6F 5/2	2,7,86E 03	2,1,04E 02	1,2,755E 04	1,7,10E 03	2,1,117E 03	3,2,243E 02	3,2,243E 02	1,1,436E 03	2,2,397E 02	3,1,525E 01	1,1,312E 02			
2 6H15/2	4,194E 02	3,1,157E 03	2,2,235E 04	2,2,235E 00	3,3,391E 01	1,2,910E 02	6,1,952E 01	7,8,77E 01	3,1,251E 02	3,1,220E 00	4,1,595E 02			
14 6H13/2	4,183E 02	4,4,889E 01	4,4,426E 02</											

TABLE 54. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO
TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy³⁺ IN
Y₃Ga₅O₁₂^a (CONT'D)

	3H	3T	4G	4D	5G	2	1A
1 6F15/2	6F 9/2	6H 11/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6H 13/2	6H 11/2
10 6F13/2	5.845E 02	4.321E 04	6.580E 03	1.353E 02	1.157E 04	2.495E 04	4.041E 04
16 6F11/2	3.721E 04	2.319E 04	3.146E-01	1.777E 02	1.289E 04	1.157E 04	3.224E 00
25 6F11/2	1.722E 03	5.498E 02	1.442E 01	9.636E 02	7.347E 02	6.618E 00	4.441E 02
7 6F15/2	1.492E 04	3.034E 03	6.257E 00	1.123E 02	8.162E 01	7.547E 02	2.494E 03
13 6F13/2	7.597E 03	2.608E 02	1.726E 04	1.127E 04	4.104E 03	7.625E 01	1.328E 03
18 6F11/2	6.275E 04	1.269E 04	9.447E 01	1.525E 04	2.889E 04	1.072E 04	7.073E 03
32 6F11/2	1.784E 00	4.067E 03	1.451E 03	2.845E 03	2.473E 06	1.343E 06	1.019E 03
57 4F 9/2	3 6.106E 02	9.011E 02	1.182E 02	1.157E 02	4.228E 01	1.622E 04	1.397E 02
23 6F 9/2	1.446E 03	4.439E 00	1.708E 02	1.150E 04	2.164E 03	6.254E 02	1.233E 02
40 6H 7/2	6.721E 03	2.550E 04	1.556E 04	5.099E 02	1.966E 04	1.366E 02	1.877E 03
33 6F 9/2	4.443E 03	1.016E 04	7.040E 02	3.073E 02	2.786E 03	4.994E 02	4.193E 02
48 6F 7/2	3.618E 01	1.002E 04	1.787E 02	6.259E 02	2.104E 02	3.159E 01	4.889E 01
42 6H 5/2	4.283E 01	2.821E 04	1.103E 05	7.293E 02	1.255E 04	2.235E 00	4.476E 02
51 6F 5/2	1.447E 01	5.057E 03	7.214E 02	2.902E 03	1.710E 03	2.334E 00	3.443E 02
52 6F 3/2	2.430E 02	0.3 5.525E 03	6.359E 02	1.937E 04	2.117E 03	3.151E 01	5.394E 03
5 6F15/2	4.337E 03	2.349E 02	1.551E 02	5.831E 03	3.243E 02	1.910E 01	2.534E 01
12 6F13/2	4.336E 03	3.770E 02	1.242E 02	2.164E 01	4.234E 02	6.954E 01	4.878E 02
19 6F11/2	7.114E 03	1.813E 03	1.453E 03	1.486E 04	1.436E 03	7.877E 01	3.480E 02
27 6F11/2	2.556E 03	6.190E 02	4.712E 02	8.775E 02	2.347E 02	3.251E 02	7.772E 02
55 6F 9/2	3 2.092E 01	7.688E 01	3.861E-02	5.352E 00	3.525E 01	3.480E 00	4.073E 00
29 6F 9/2	7.843E 02	1.516E 03	1.115E 02	3.668E 03	1.312E 02	6.555E 02	2.914E 02
38 6F 9/2	7.577E-13	1.735E 04	2.311E 02	1.713E 01	2.406E 02	2.431E 02	7.666E 01
37 6F 7/2	1.735E 04	2.996E-12	7.194E 03	5.812E 02	1.431E 02	1.919E 01	1.685E-11
46 6F 7/2	2.431E 02	7.194E 03	5.762E-14	1.871E 03	3.750E 02	1.718E 03	1.286E 03
43 6F 5/2	1.711E 01	5.812E 02	1.931E 03	1.876E-13	1.043E 01	1.611E 02	7.254E 02
50 6F 5/2	2.440E 02	1.431E 02	3.750E 02	1.043E 01	1.926E-14	1.214E 01	4.700E 00
7 6F15/2	2.381E 02	1.815E 01	1.708E 03	8.611E 02	1.214E 01	4.212E-13	3.023E 02
14 6F13/2	7.566E 01	1.685E-01	1.468E 03	7.254E 02	4.700E 00	3.023E 02	3.553E-13

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 55. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PT. TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_L = -3$ AND $2M_L = +1$

	3	9	21	26	58	10	55	6	19	17	42	
1	6H15/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F9/2	3	6H9/2	6F9/2	6F15/2	6H13/2	
10	6H13/2	1.410E 02	2.235E 02	4.439E 03	2.564E 03	2.117E 03	4.426E 02	2.965E 02	4.774E 01	3.293E 01	2.098E 01	
16	6H11/2	2.676E 00	2.775E 03	2.527E 04	3.658E 04	6.228E 04	1.456E 04	3.116E 03	1.741E 03	1.741E 02	7.672E 02	
25	6F11/2	7.133E 04	4.770E 02	7.598E 03	5.281E 03	7.145E 03	3.238E 02	1.741E 03	1.173E 03	2.044E 02	3.207E 02	
7	6H15/2	1.365E 03	2.284E 03	1.170E 01	2.227E 03	1.047E 03	3.248E 02	8.547E 02	2.543E 02	5.236E 01	1.849E 01	
13	6H13/2	8.446E 03	2.257E 03	3.205E 02	1.875E 03	4.528E 03	2.065E 02	1.428E 02	2.849E 02	5.372E 01	3.454E 01	
18	6H11/2	1.716E 04	7.019E 02	4.175E 02	8.848E 03	8.858E 03	1.048E 03	1.058E 03	1.657E 03	1.058E 03	6.555E 03	
32	6F11/2	3.267E 03	1.684E 03	1.881E 03	3.405E 03	2.524E 03	2.127E 03	2.020E 03	1.196E 03	4.677E 03	4.725E 03	
57	4F 9/2	3	1.077E 02	1.329E 02	1.941E 01	6.475E 02	7.735E 02	2.299E 02	4.410E 02	9.499E 02	1.592E 01	
23	6H 9/2	6.472E 02	1.377E 02	2.388E 03	2.114E 03	4.611E 03	9.464E 03	3.304E 03	9.562E 03	3.211E 02	1.054E 02	
40	6H 7/2	5.21CE 04	4.697E 01	4.164E 04	8.743E 04	1.065E 04	3.764E 03	4.019E 03	2.778E 03	6.754E 02	6.295E 01	
33	6H 9/2	1.658E 04	7.897E 02	4.414E 03	1.661E 03	2.732E 03	3.239E 02	8.632E 03	3.1575E 03	1.569E 03	1.151E 03	
48	6F 7/2	2.869E 04	4.207E 03	8.189E 03	2.1291E	1.532E 02	1.559E 02	4.649E 03	1.346E 03	1.927E 03	6.110E 03	
42	6H 5/2	4.454E 03	9.573E 03	3.266E 04	7.869E 02	5.379E 02	2.434E 04	1.701E 03	6.527E 02	4.347E 03	1.931E 03	
51	6F 5/2	8.565E 02	4.6339E 03	1.444E 04	3.806E 04	2.254E 04	2.127E 03	2.092E 03	1.196E 03	4.677E 03	4.659E 03	
52	6F 3/2	2.579E 02	4.325E 02	1.472E 02	8.299E 02	4.214E 02	4.643E 04	1.172E 02	3.054E 02	3.145E 02	1.151E 02	
5	6H15/2	3.402E 03	4.723E 03	8.053E 03	3.823E 03	7.743E 03	2.371E 04	5.015E 04	4.6229E 02	8.751E 03	1.547E 02	
12	6H13/2	5.939E 02	8.806E 03	7.285E 02	1.757E 04	1.329E 03	3.409E 04	3.361E 04	5.888E 03	3.218E 04	1.621E 04	
19	6H11/2	5.296E 02	2.737E 02	5.627E 03	1.962E 03	1.703E 03	2.555E 04	1.111E 04	1.5454E 03	2.494E 03	2.1172E 02	
27	6F11/2	2.299E 04	9.744E 03	7.159E 04	1.010E 03	8.180E 03	4.228E 04	3.7564E 03	5.715E 02	1.150E 04	4.035E 03	
55	4F 9/2	3	1.326E 03	7.946E 02	2.215E-03	4.104E 02	1.282E 03	3.151E 01	4.316E 01	6.727E 00	3.213E 02	
29	6H 9/2	5.038E 03	1.206E 04	5.491E 02	3.466E 04	1.891E-02	2.222E 02	2.593E 03	3.121E 02	4.141E 01	5.950E 01	
38	6H 9/2	1.663E 04	1.063E 04	1.603E 03	2.476E 04	3.435E 04	2.688E 03	3.155E 04	4.1536E 03	5.476E 02	3.972E 03	
37	6H 7/2	2.730E 04	1.002E 04	1.167E 03	2.195E 03	3.5377E 02	1.222E 04	4.013E 04	1.917E 04	4.414E 04	1.923E 04	
46	6F 7/2	1.292E 02	1.878E 01	2.226E 02	3.726E 00	3.139E 02	5.339E 02	1.304E 03	7.039E 03	1.467E 04	2.146E 03	
43	6H 5/2	5.800E 02	5.179E 01	3.707E 03	7.313E 03	1.757E 03	2.661E 04	4.1933E 04	4.4054E 04	2.1178E 04	5.225E 04	
50	6F 5/2	2.294E 04	5.833E 02	1.248E 05	1.560E 02	1.898E 01	2.162E 03	2.042E 04	2.225E 03	2.153E 04	1.558E 04	
2	6H15/2	2.574E 04	7.711E 02	2.776E 02	9.924E 02	1.324E 02	1.377E 04	4.7976E 02	6.626E 02	1.595E 03	1.744E 03	
14	6H13/2	1.041E 05	9.498E 02	1.472E 02	3.036E 02	1.284E 03	1.382E 04	5.022E 03	4.390E 02	7.062E 02	9.675E 02	
	59	28	34	41	45	44	53	53	54	54	51	
4F 9/2	3	6H 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H 15/2	6H 13/2		
1	6H15/2	1.621E 02	8.646E 02	7.056E 02	2.7770E 03	1.591E 03	5.014E 03	2.1719E 03	7.8930E 02	2.031E 03	8.1918E 03	
10	6H13/2	1.513E 03	2.762E 04	8.214E 03	3.342E 03	1.890E 03	6.832E 02	5.1131E 02	9.5979E 03	2.1639E 02	1.6245E 03	
16	6H11/2	5.702E 01	1.119E 04	4.021E 03	3.062E 03	7.329E 03	1.707E 04	4.0163E 04	1.3131E 04	1.4551E 04	1.2459E 04	
25	6F11/2	2.539E 02	2.397E 02	1.587E 03	6.805E 03	2.236E 03	2.7361E 03	3.6585E 03	1.4443E 03	8.5151E 03	1.3796E 03	
7	6H15/2	1.927E-01	3.116E 02	2.290E 04	4.455E 02	4.323E 03	6.424E 03	2.4500E 03	1.4443E 03	3.0755E-01	7.112E 02	
13	6H13/2	2.720E 02	3.097E 03	2.355E 04	1.017E 04	2.091E 04	5.086E 03	2.643E 03	5.233E 03	5.622E 02	1.747E 02	
18	6H11/2	9.107E 01	6.813E 03	2.114E 04	4.241E 04	1.281E 04	4.6433E 03	1.9637E 03	4.1422E 03	6.322E 02	1.4422E 03	
32	6F11/2	3.644E 04	1.444E 04	5.025E 03	2.791E 04	1.036E 04	3.1347E 03	1.108E 02	4.051E 02	3.206E 02	6.1458E 02	
57	4F 9/2	3	1.541E 04	4.2500E 02	1.538E 01	4.106E 02	1.484E 02	1.939E 01	1.507E 01	2.322E 01	1.210E 01	
23	6H 9/2	3.747E 00	7.732E 02	4.486E 03	1.947E 03	1.745E 03	2.051E 01	2.411E 02	4.936E 03	1.547E 02	4.770E 03	
40	6H 7/2	3.179E 00	5.4542E 04	1.189E 03	4.673E 04	4.4931E 04	9.019E 01	3.148E 04	5.141HE 01	2.204E 04	1.61HE 01	
33	6H 9/2	5.712E 01	1.283E 01	4.1650E 03	3.1851E 03	4.061E 03	2.010E 01	1.270E 01	6.158E 03	8.4591E 03	3.689E 01	
48	6F 7/2	3.371E 02	3.095E 02	3.850E 03	1.968E 03	3.001E 03	3.5550E 04	3.4030E 04	9.4545E 03	3.2455E 04	1.2118E 02	
42	6H 5/2	4.584E 02	8.519E 02	5.485E 03	3.505E 03	1.907E 03	5.595E 03	3.7291E 04	1.419E 04	5.699E 02	7.112E 03	
51	6F 5/2	4.489E 01	1.558E 03	3.158E 02	1.886E 04	7.090E 02	2.4154E 01	1.5464E 03	2.140E 02	1.752E 02	9.112E 01	
52	6F 3/2	2.034E 02	1.236E 03	7.439E 03	2.738E 01	5.132E 01	5.137E 03	5.137E 03	5.137E 02	3.105E 02	2.652E 02	
5	6H15/2	2.612E 03	1.432E 02	4.470E 04	2.333E 04	2.572E 04	4.464E 01	1.484E 02	1.484E 02	1.255E 02	2.002E 01	
12	6H13/2	2.400E 03	8.746E 02	3.217E 04	8.746E 04	2.171E 04	2.171E 03	2.171E 03	2.171E 02	1.751E 02	3.373E 02	
19	6H11/2	2.5457E 02	4.6668E 03	2.781E 04	9.0066E 03	3.196E 04	1.2621E 04	1.196E 03	7.195E 03	1.521E 02	1.2644E 04	
27	6F11/2	2.671E 02	9.193E 01	6.146E 03	3.1397E 01	1.124E 03	3.2515E 02	7.252E 02	7.638E 03	2.442E 04	4.392E 04	
55	4F 9/2	3	1.164E 03	1.404E 02	2.171E 01	3.656E 03	3.2974E 02	4.4550E 02	8.976E 02	2.526E 02	6.3395E 01	
29	6H 9/2	3.937E 02	8.598E 03	6.264E 02	4.934E 03	1.510E 03	7.929E 03	1.4701E 03	4.7876E 03	1.6349E 03	1.9355E 02	
36	6F 9/2	3.6445E 03	5.592E 03	2.3366E 03	1.302E 04	8.112E 04	2.4556E 04	3.4454E 04	1.3399E 03	4.4522E 03	3.277F 02	
37	6H 7/2	6.569E 02	2.711E 01	2.001E 03	4.1664E 03	3.112E 03	1.084E 02	2.238E 02	6.6649E 03	3.1131E 03	3.2424E 02	
46	6F 7/2	7.773E 01	4.142E 04	1.402E 03	3.4616E 03	1.7626E 04	1.2526E 03	3.4556E 02	6.699E 02	3.1705E 03	1.4335E 03	
43	6H 5/2	1.477E 04	2.3613E 04	2.4393E 04	2.1314E 04	5.4373E 04	3.2326E 04	5.4367E 03	3.1745E 03	3.1656E 03	1.4529E 03	
50	6F 5/2	3.204E 02	1.020E 04	2.8695E 03	9.968E 03	5.921E 03	5.4242E 03	1.073E 03	5.1921E 03	1.191E 03	4.5292E 03	
2	6H15/2	1.383E 03	5.098E 02	4.382E 02	2.6966E 03	3.1395E 03	1.533E 02	2.4113E 02	5.2551E 02	4.3465E-01	7.717E 02	
14	6H13/2	1.046E 03	2.433E 03	3.2875E 03	3.370E 03	1.187E 03	5.915E 02	1.190E 02	4.2868E 02	6.1737E 03	1.217E 04	
	20	24	36	31	36	39	47	H				
6H11/2	4F 9/2	3	6H 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6F 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H 15/2	6H 13/2		
10	6H13/2	1.767E 01	7.446E 02	3.637E 02	4.2284E 04	6.2001E 03	1.3810E 05					
16	6H11/2	1.000E 02	3.091E 06	1.410E 02	C 2.5551E 02	7.020E 02	9.051E 02	3.023E 02	3.2401E 02			
25	6F11/2	1.544E 04	3.751E 03	3.223E 03	3.870E 03	1.135E 03	1.5986E 03	3.4616E 02	1.4111E 03			
7	6H15/2	1.309E 04	8.660E 03	3.2411E 03	2.4260E 03	5.668E 03	7.8984E 03	4.1704E 03	1.234E 03			
13	6H13/2	1.209E 03	3.8353E 03	4.6141E 03	2.370E 03	3.4515E 03	2.7897E 03	2.039E 03	4.2506E 03			
18	6H11/2	3.343E 02	1.006E 04	1.420E 03	2.020E 03	1.147E 03	4.3787E 01	2.628E 03				
32	6F11/2	2.091E 03	7.690E 03	6.723E 01	9.217E 01	7.678E 02	2.370E 03	1.717E 02				
57	4F 9/2											

TABLE 56. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

MC IN YGAG.	SCALED B_{km} FROM SMOOTHED ND AND ER HOMTS.	9/27/75.	INIT. B_{km} AND CENTRIFUGAL Q	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$	$-0.000 = -0.000$
63.000 = R23	97.000 = B22	-2004.000 = 840	212.000 = 042	0.000 = 842	752.000 = 344	0.000 = 864	752.000 = 344	0.000 = 864	0.000 = 864	0.000 = 864	0.000 = 864
567.000 = B60	-41.000 = H62	C. CCC = B62	978.000 = E64								
51.8	169.5	51.5	11274.7								
51.7	5219.5	51.4	13333.4								
51.6	8717.6										
FREI ION	PCT PURF	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY							
1 51 8	LOC. 0	-9C.6	0.0		48 51 5	99.5	2	11225.9			
2 51 8	99.9	-84.6	0.0		49 51 5	99.7	2	11235.2			
3 51 8	100.0	-61.8	0.0		50 51 5	98.8	0	11249.7			
4 51 8	100.0	-43.6	0.0		51 51 5	97.8	2	11262.2			
5 51 8	100.0	-21.3	0.0		52 51 5	98.1	2	11274.5			
6 51 8	100.0	-7.8	0.0		53 51 5	98.3	0	11287.6			
7 51 8	100.0	-5.2	0.0		54 51 5	98.6	0	11331.0			
8 51 8	100.0	-2.1	0.0		55 51 5	98.9	2	11352.3			
9 51 8	99.7	0	265.9	0.0	56 51 5	98.9	2	11353.7			
10 51 8	99.7	2	306.3	0.0							
11 51 8	99.7	0	322.0	0.0	57 51 4	99.4	0	13178.7			
12 51 8	99.8	0	330.2	0.0	58 51 4	99.5	0	13241.9			
13 51 8	99.8	2	330.3	0.0	59 51 4	99.3	2	13253.3			
14 51 8	99.9	0	356.4	0.0	60 51 4	99.5	2	13262.9			
15 51 8	99.8	2	375.4	0.0	61 51 4	99.2	0	13278.2			
16 51 8	99.8	2	381.7	0.0	62 51 4	97.8	2	13432.1			
17 51 8	99.8	0	383.3	0.0	63 51 4	98.1	0	13445.7			
18 51 7	99.7	2	5122.2	0.0	64 51 4	98.2	2	13453.8			
19 51 7	99.8	2	5124.3	0.0	65 51 4	10C.0	0	13678.6			
20 51 7	99.8	0	5129.7	0.0							
21 51 7	99.7	0	5142.3	0.0							
22 51 7	99.7	0	5177.6	0.0							
23 51 7	99.7	2	5180.4	0.0							
24 51 7	99.7	0	5187.1	0.0							
25 51 7	99.7	2	5193.3	0.0							
26 51 7	99.6	0	5242.3	0.0							
27 51 7	99.5	2	5265.0	0.0							
28 51 7	99.5	2	5284.9	0.0							
29 51 7	99.5	2	5289.0	0.0							
30 51 7	99.6	2	5298.4	0.0							
31 51 7	99.6	2	5304.4	0.0							
32 51 7	99.5	0	5305.3	0.0							
33 51 6											
34 51 6											
35 51 6											
36 51 6											
37 51 6											
38 51 6											
39 51 6											
40 51 6											
41 51 6											
42 51 6											
43 51 6											
44 51 6											
45 51 6											
46 51 5											
47 51 5											

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 57. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR HO³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂, ASSUMING
D_{2d} SYMMETRY^a

HO IN YGAG- INIT. BKM AND CENTERED.		D _{2d} APPROXIMATION OF SCALED KM FROM ND AND ER HME.		5/26/75.	
		Q = -0.000		0.000 = 164	
51 8	65.000 = 82.0	5F 5	15501.0	567.000 = 560	978.000 = 564
51 7	158.0	55 2	18439.0		0.000 = 164
51 6	5201.0	5F 4	18567.0		
51 5	8700.0	5F 3	20616.0		
51 4	11256.0	5F 2	21058.0		
FREE ICN	PCT PURE	2MU	THFD. ENERGY EXP. ENERGY		
1 51 8	99.9	0	-72.4	43 51 4	13153.4
2 51 8	100.0	0	-71.4	44 51 4	13215.9
3 51 8	100.0	4	-69.0	45 51 4	13222.6
4 51 8	79.9	2	-65.5	46 51 4	13231.0
5 51 8	100.0	2	-36.2	47 51 4	13421.1
6 51 8	100.0	4	-22.9	48 51 4	13422.2
7 51 8	99.6	4	-25.5	49 51 4	13656.8
8 51 8	99.8	2	-30.5	0	
9 51 8	99.7	0	-30.8	50 5F 5	99.7
10 51 8	99.7	0	-31.3	51 5F 5	99.8
11 51 8	99.9	0	-34.3	52 5F 5	99.5
12 51 8	99.7	2	-36.2	53 5F 5	97.6
13 51 8	99.7	4	-364.9	0	
14 51 7	99.7	2	509F.5	56 5F 5	99.8
15 51 7	99.7	0	510F.3	57 5F 5	99.8
16 51 7	99.6	0	5127.4	0	
17 51 7	99.6	4	5151.3	0	
18 51 7	99.7	4	5156.6	0	
19 51 7	99.7	2	516C.5	0	
20 51 7	99.6	4	5217.8	0	
21 51 7	99.4	4	5242.1	0	
22 51 7	99.5	2	5265.9	0	
23 51 7	99.5	2	528C.3	0	
24 51 7	99.5	0	5283.9	0	
25 51 6	99.7	0	8617.9	58 55 2	70.0
26 51 6	99.2	2	8615.9	59 55 2	68.0
27 51 6	99.4	0	8632.0	60 55 2	68.0
28 51 6	99.2	4	8645.6	61 55 2	68.0
29 51 6	99.4	2	8654.6	0	
30 51 6	98.9	4	8722C.6	0	
31 51 6	99.0	0	873C.1	0	
32 51 6	99.2	2	8756.5	0	
33 51 6	99.3	4	8772.3	0	
34 51 6	99.0	4	8807.3	0	
35 51 5	99.5	0	11191.3	62 5F 3	99.5
36 51 5	98.9	0	11194.4	63 5F 4	99.4
37 51 5	99.2	2	11202.1	64 5F 4	99.0
38 51 5	98.7	4	1122C.9	65 5F 4	99.9
39 51 5	97.9	2	1124C.4	66 5F 3	99.9
40 51 5	98.1	0	11262.1	67 5F 3	99.9
41 51 5	98.5	4	1130C.5	68 5F 2	99.8
42 51 5	98.8	2	1132C.6	69 5F 2	99.8

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 58. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Hg^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\mu_1 = 2$ AND $2\mu_1 = 0$

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 59. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $Z\mu_0 = 4$ AND $Z\mu_L = 2$

	5	14	26	42	57	P	22	32	39	55	47	
6	51	8	51	7	51	6	51	5	51	8	51	6
17	51	7	7,88RE	03	51,189E	02	7,442E	03	5,052F-03	5,779F	03	1,161E
30	51	6	L,135E	04	7,675E	02	7,756E	03	3,613E	02	2,614E	03
7	51	8	L,245E	04	1,050E	04	6,165E	02	7,234E	03	1,585E	04
20	51	7	7,024E	02	3,048E	03	1,394E	02	4,642E	02	2,644E	02
28	51	6	7,362E	03	1,014E	03	3,375E	03	2,293E	02	2,262E	02
38	51	5	2,442E	03	7,603E	03	9,920E	02	8,791E	00	3,426E	04
38	51	5	2,006E	02	1,264E	04	2,715E	04	1,715E	04	1,272E	04
53	51	5	1,073E	04	9,588E	03	1,968E	03	C,622E	03	8,513E	03
43	51	4	3,134E	02	1,059E	04	1,466E	04	6,941E	03	1,785E	03
63	51	4	9,189E	03	1,074E	03	3,178E	03	2,025E	02	6,473E	03
72	51	3	1,052E	03	1,297E	03	7,454E	03	3,835E	03	9,135E	03
75	51	2	5,132E	03	3,932E	03	3,3771E	04	5,150E	03	5,157E	02
59	51	2	1,805E	03	3,1851E	04	7,571E	01	1,386E	03	1,023E	03
13	51	8	1,622E	04	4,255E	01	1,518E	04	7,794E	02	1,303E	04
21	51	7	5,262E	04	1,696E	03	2,100E	02	1,949E	03	2,226E	04
34	51	6	7,481E	02	3,738E	04	3,985E	03	5,931E	03	1,488E	04
41	51	5	1,570E	03	2,262E	04	2,762E	02	4,048E	03	1,572E	04
54	51	5	8,191E	02	3,570E	03	7,663E	02	6,226E	03	7,275E	03
66	51	4	2,092E	02	1,152E	03	1,611E	04	3,077E	03	1,491E	03
73	51	3	1,012E	03	6,060E	03	3,057E	03	5,069E	03	1,425E	04
76	51	2	4,262E	03	2,885E	03	3,011E	04	1,584E	04	5,613E	03
60	51	2	5,309E	03	1,595E	04	2,187E	02	6,123E	03	4,656E	02
3	51	8	1,646E	04	1,049E	03	1,346E	04	1,668E	02	1,779E	03
18	51	7	4,808E	02	4,770E	02	4,288E	03	3,2355E	03	1,363E	04
33	51	6	3,898E	02	1,239E	03	4,228E	03	6,279E	03	3,715E	02
		64			71		77		61		4	
								15	27		37	
								51	45		47	
			5F	4	5F	3	5F	2	5F	1	5F	
			5F	4	5F	3	5F	2	5F	1	5F	
			5F	4	5F	3	5F	2	5F	1	5F	
6	51	8	3,555E	03	5,586E	02	7,224E	-01	4,750E	02	2,498E	03
17	51	7	1,625E	03	2,025E	04	8,334E	02	1,255E	03	6,485E	03
30	51	6	4,446E	02	5,612E	03	8,024E	02	5,024E	02	3,231E	04
7	51	8	1,585E	03	1,758E	04	4,558E	03	5,421E	02	2,062E	04
20	51	7	4,448E	03	1,646E	03	3,187E	03	5,926E	03	1,842E	04
28	51	6	1,666E	03	5,180E	02	1,645E	02	5,855E	03	5,094E	03
38	51	5	2,172E	03	3,835E	03	1,161E	02	3,615E	02	1,107E	02
53	51	5	7,772E	02	1,236E	03	1,122E	03	5,709E	02	2,135E	03
43	51	4	1,182E	03	5,482E	03	5,445E	02	2,011E	04	4,689E	03
63	51	4	1,236E	03	2,954E	04	1,245E	04	7,734E	02	3,075E	02
72	51	3	1,085E	03	6,608E	02	1,144E	-01	1,315E	02	3,076E	03
75	51	2	7,589E	03	1,788E	03	3,145E	02	1,313E	02	3,888E	03
59	51	2	4,192E	02	3,251E	02	2,690E	03	2,659E	03	1,440E	02
13	51	8	2,172E	03	1,086E	04	8,159E	-01	4,673E	03	9,786E	03
21	51	7	6,114E	03	3,740E	02	5,166E	02	2,278E	03	4,744E	03
34	51	6	2,666E	03	8,386E	02	1,008E	04	8,386E	02	4,333E	02
41	51	5	9,626E	02	1,037E	01	2,717E	02	4,672E	02	1,361E	01
54	51	5	2,773E	02	4,556E	02	2,481E	03	4,957E	02	1,772E	02
66	51	4	2,476E	03	2,061E	01	1,579E	02	4,558E	02	2,614E	01
66	51	4	1,971E	00	9,126E	03	1,569E	04	2,452E	03	5,254E	02
73	51	3	2,520E	04	6,450E	02	1,191E	03	1,727E	03	4,707E	03
76	51	2	1,440E	02	6,747E	-01	2,112E	03	4,707E	03	8,564E	02
60	51	2	3,439E	01	2,128E	02	1,142E	02	1,725E	01	4,255E	02
3	51	8	7,740E	03	2,117E	02	3,264E	03	3,178E	03	2,251E	04
18	51	7	1,146E	03	2,514E	04	9,545E	02	3,337E	03	2,133E	04
33	51	6	4,401E	03	6,172E	02	8,480E	02	1,554E	02	1,610E	03
		70			12		23					
			5F	3	5F	2	5F	1	5F			
			5F	4	5F	3	5F	2	5F			
			5F	4	5F	3	5F	2	5F			
6	51	8	R,073E	03	1,836E	03	1,287E	02				
17	51	7	1,233E	04	1,949E	04	1,310E	02				
30	51	6	1,651E	03	1,166E	04	3,144E	02				
7	51	8	1,233E	03	5,398E	03	6,279E	02				
20	51	7	2,539E	04	1,639E	04	1,686E	03				
28	51	6	2,877E	03	6,498E	03	1,655E	03				
38	51	5	1,403E	04	1,601E	02	9,078E	-01				
53	51	5	3,119E	03	1,223E	04	4,449E	02				
43	51	4	1,226E	03	9,122E	03	1,641F	02				
63	51	4	4,161E	02	6,425E	03	5,261E	02				
72	51	3	5,397E	02	3,505E	02	9,066E	03				
75	51	2	1,233E	02	1,232E	03	1,185E	02				
59	51	2	5,070E	02	8,461E	02	7,152E	-01				
13	51	8	1,372E	03	4,184E	03	1,443E	02				
21	51	7	2,396E	03	2,112E	04	7,849E	-02				
34	51	6	1,326E	04	6,147E	02	6,504E	03				
61	51	5	6,541E	03	9,555E	02	9,545E	02				
56	51	5	4,463E	03	8,259E	03	3,205E	02				
66	51	4	1,110E	02	9,667E	03	2,417E	02				
76	51	4	7,161E	02	2,092E	03	1,176E	03				
73	51	3	3,147E	03	3,245E	04	1,129E	03				
76	51	2	1,729E	03	5,177E	02	1,411E	03				
60	51	2	9,275E	01	7,502E	02	5,556E	03				
3	51	8	8,885E	03	6,697E	03	2,346E	02				
18	51	7	1,473E	04	1,159E	03	2,134E	01				
33	51	6	4,921E	03	3,6453E	03	3,4491E	03				

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 60. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2ML = -4 AND 2ML = 0

	19	1	15	25	35	50	44	62	11	24	31
51 8	51.8	51.8	51.7	51.6	51.5	51.5	51.4	51.4	51.8	51.7	51.6
6 51 8	1.314E-04	3.347E-04	6.582E-04	1.023E-05	4.181E-03	8.962E-03	6.022E-05	1.001E-01	1.600E-01	3.833E-04	1.528E-02
17 51 7	1.147E-02	7.105E-01	6.282E-05	4.296E-04	2.588E-03	3.040E-01	1.418E-03	2.632E-03	2.082E-03	4.316E-03	2.926E-04
30 51 6	1.298E-01	1.891E-01	1.705E-03	3.626E-03	2.604E-01	4.396E-02	1.897E-03	1.850E-03	6.480E-03	1.618E-03	1.125E-03
7 51 8	4.752E-04	6.045E-01	1.444E-04	9.022E-02	3.735E-02	1.219E-03	3.442E-01	1.094E-04	7.154E-04	1.375E-03	2.560E-03
20 51 7	9.231E-03	2.244E-02	5.059E-02	9.446E-03	1.597E-03	1.930E-01	1.955E-02	2.474E-02	2.443E-04	7.562E-03	4.681E-04
28 51 6	1.108E-04	2.793E-02	7.665E-03	9.964E-04	9.959E-03	1.920E-03	6.974E-03	2.817E-02	3.725E-04	2.195E-04	9.352E-04
38 51 5	9.373E-04	7.472E-02	2.599E-02	7.036E-04	1.504E-02	1.253E-04	9.728E-04	6.691E-04	9.461E-02	1.066E-02	3.591E-04
53 5F 5	2.074E-02	3.307E-02	1.559E-03	1.320E-04	3.179E-02	7.425E-05	1.372E-03	5.357E-02	1.077E-04	7.033E-04	7.414E-03
43 51 4	1.963E-04	7.875E-02	2.278E-03	1.531E-04	1.255E-02	6.983E-05	8.760E-01	4.607E-03	5.027E-01	5.738E-04	4.429E-04
63 5F 4	2.557E-02	4.636E-02	2.351E-02	3.611E-02	7.103E-01	8.824E-04	1.351E-03	1.924E-03	2.237E-04	5.672E-03	1.466E-04
72 5F 3	2.046E-03	8.197E-03	2.555E-02	1.535E-01	4.474E-04	8.822E-16	3.946E-03	9.951E-03	4.052E-03	2.150E-03	
75 5F 2	3.912E-03	2.278E-02	9.327E-02	2.187E-04	4.757E-02	4.912E-06	6.098E-03	5.956E-02	7.743E-03	2.404E-03	4.333E-04
59 55 2	7.791E-04	2.501E-02	2.464E-02	2.887E-03	1.340E-01	3.111E-05	1.360E-02	5.875E-02	3.549E-04	4.454E-03	1.090E-04
13 51 8	8.284E-01	6.088E-02	4.210E-02	1.510E-02	1.614E-03	2.274E-04	6.082L-54	2.607E-02	2.868E-04	5.955E-02	9.435E-05
21 51 7	6.842E-03	1.916E-02	7.266E-03	2.591E-02	3.308E-02	6.789E-03	7.635E-04	9.815E-02	3.444E-01	1.507E-02	6.161E-01
34 51 6	1.580E-02	1.875E-02	1.482E-01	4.451E-03	5.413E-02	1.242E-02	6.817E-03	1.446E-03	2.277E-04	4.867E-02	1.454E-00
41 51 5	8.670E-01	4.841E-02	4.441E-04	3.373E-04	9.448E-02	1.814E-03	1.024E-04	2.095E-02	1.422E-05	3.177E-02	1.114E-03
54 5F 5	1.219E-03	4.449E-03	1.572E-03	1.041E-01	1.369E-03	1.421E-03	2.096E-03	8.685E-02	7.901E-05	2.395E-01	8.334E-04
46 51 4	6.089E-01	1.421E-02	7.318E-03	3.433E-02	6.221E-04	7.114E-02	2.673E-01	1.015E-03	3.210E-04	1.014E-03	1.288E-02
66 5F 4	4.574E-02	2.167E-03	5.760E-02	1.492E-02	3.466E-02	4.916E-05	7.291E-03	2.718E-03	1.484E-03	1.167E-03	1.512E-04
73 5F 3	9.507E-05	9.079E-02	5.311E-03	1.816E-02	4.5567E-02	1.255E-02	1.007E-03	3.049E-04	7.923E-03	2.413E-01	
76 5F 2	1.965E-03	6.787E-03	4.231E-03	3.682E-01	3.707E-02	3.949E-02	9.197E-03	2.165E-03	4.862E-05	1.055E-04	1.622E-03
60 55 2	1.645E-03	8.870E-03	1.178E-04	2.295E-02	1.655E-03	6.859E-01	2.996E-03	7.116E-04	4.222E-04	1.055E-04	
3 51 8	4.048E-04	8.255E-01	3.833E-03	3.373E-03	3.109E-01	1.105E-01	8.360E-00	2.047E-04	1.051E-04	1.677E-01	1.341E-03
18 51 7	7.571E-03	3.656E-04	1.110E-03	1.318E-01	5.195E-04	5.266E-04	2.823E-03	6.543E-04	5.233E-02	1.352E-03	1.449E-01
33 51 6	8.067E-03	3.159E-03	2.805E-04	1.265E-01	2.515E-02	4.411E-02	5.414E-02	3.213E-03	9.497E-02	7.115E-03	4.465E-04
	40	56	49	68	69	74	78	82	16	27	36
	51 5	55 5	55 4	51 4	54 4	55 3	56 2	55 2	51 8	51 7	51 6
6 51 8	3.113E-03	1.740E-03	3.235E-03	3.2302E-01	2.380E-03	6.551E-02	1.139E-02	7.015E-01	2.192E-01	2.566E-03	2.213E-01
17 51 7	1.084E-01	2.462E-02	9.857E-02	1.242E-01	4.038E-02	1.446E-03	1.241E-03	1.370E-04	1.325E-03	6.558E-02	5.012E-04
30 51 6	1.032E-01	1.429E-03	7.55C-03	2.274E-04	1.256E-02	1.850E-02	1.915E-03	3.033E-04	1.792E-04	1.258E-02	9.245E-03
51 51 8	2.767E-04	3.813E-05	3.784E-02	4.034E-04	1.034E-03	4.447E-04	6.445E-04	8.405E-02	2.385E-07	1.974E-02	1.044E-03
20 51 7	1.339E-02	4.374E-02	1.439E-04	6.639E-03	2.858E-03	2.555E-03	2.260E-04	9.799E-03	1.631E-03	1.078E-02	4.269E-02
28 51 6	6.192E-04	1.219E-02	1.066E-04	6.360E-02	3.016E-02	1.249E-05	1.434E-01	1.571E-01	9.575E-02	2.545E-04	6.875E-02
38 51 5	3.743E-04	7.708E-02	2.432E-04	6.783E-01	7.925E-05	3.937E-04	1.111E-04	9.757E-02	2.542E-04	6.875E-02	7.418E-02
53 5F 5	3.064E-03	2.293E-05	1.889E-02	1.004E-04	2.566E-05	6.424E-03	9.468E-05	6.5270E-03	1.415E-03	1.355E-01	1.283E-03
43 51 4	1.723E-01	2.063E-06	5.275E-04	4.574E-03	9.372E-04	6.799E-02	8.344E-03	1.017E-03	4.910E-03	1.116E-01	1.186E-04
63 5F 4	3.353E-02	1.159E-02	1.866E-04	2.654E-03	3.990E-03	9.906E-03	5.651E-02	8.209E-03	1.854E-04	1.517E-03	2.844E-04
72 5F 3	9.881E-03	1.390E-02	3.250E-02	9.555E-03	4.343E-03	5.956E-04	1.046E-03	9.038E-02	4.517E-03	1.131E-03	7.045L-01
75 5F 2	2.762E-03	1.235E-08	4.529E-04	4.1707E-03	1.466E-06	3.767E-03	1.005E-01	6.464E-03	4.552E-03	3.123E-01	1.481E-03
59 55 2	1.767E-02	2.179E-05	1.372E-04	5.045E-03	8.663E-08	1.279E-03	5.002E-02	2.792E-03	1.915E-04	4.831E-02	5.505E-03
13 51 8	5.112E-04	1.382E-03	1.384E-01	1.595E-04	1.595E-04	1.456E-05	4.385E-03	4.426E-01	3.232E-02	1.704E-03	1.766E-02
21 51 7	1.837E-03	1.822E-03	3.358E-01	1.442E-01	4.725E-02	4.724L-02	3.659E-01	1.149E-02	3.760E-02	4.901E-03	2.417E-02
34 51 6	6.499E-02	7.298E-02	5.609E-03	1.349E-01	1.424E-02	3.517E-02	9.798E-03	1.284E-01	1.892E-04	1.159E-01	1.439E-03
41 51 5	3.132E-07	6.155E-02	1.226E-06	2.113E-01	1.209E-02	2.113C-02	2.755E-03	4.670E-03	1.619E-02	1.555E-03	1.006E-02
54 5F 5	6.312E-02	6.641E-03	1.346E-08	1.115E-02	1.561E-02	2.024E-05	1.242E-02	2.677E-02	2.186E-03	4.337E-03	5.257E-02
46 51 4	8.722E-04	8.307E-01	3.744E-04	1.006E-01	1.362E-02	1.912L-04	2.076E-02	4.349E-02	1.011E-02	5.246E-03	3.076E-00
66 5F 4	1.336E-04	7.335E-01	1.6262E-04	2.647E-03	3.473E-06	9.415E-04	4.831L-04	7.160E-03	1.300E-02	1.363E-03	1.095E-00
73 5F 3	4.838E-02	3.878E-02	5.125E-04	8.431E-03	2.248E-03	1.239E-03	1.218E-03	7.555E-03	5.513E-03	1.455E-01	1.281E-04
76 5F 2	1.176E-04	3.029E-02	1.697E-04	2.655E-03	3.894E-02	1.522E-05	1.831E-05	4.975E-02	3.522E-02	1.704E-03	1.766E-02
60 55 2	2.124E-04	2.638E-03	6.142E-04	3.867E-01	7.666E-02	2.679E-04	1.662E-03	6.995E-02	5.497E-02	2.619E-03	6.780E-04
31 51 8	3.259E-05	1.736E-02	1.454E-02	6.734E-03	1.102E-02	8.956E-03	1.442E-04	9.230E-04	2.546E-03	5.594E-03	
18 51 7	3.168E-01	3.847E-01	1.517E-02	1.927E-02	1.114E-02	1.924E-02	7.113E-01	3.706E-04	5.212E-04	2.3374E-00	
33 51 6	6.451E-03	4.334E-01	3.115E-02	8.036E-02	3.843E-03	6.330E-05	7.071E-02	1.250E-01	1.067E-01	8.477E-03	1.031E-01
	32	48	65	9							
	5F 5	51 4	5F 4	51 1							
6 51 8	1.302E-01	2.885E-01	3.1362E-04	4.5053E-02							
17 51 7	6.544E-04	6.461E-02	1.480E-01	2.747E-03							
30 51 6	6.555E-03	2.102E-03	4.305E-02	3.701E-04							
7 51 8	1.7573E-04	1.082E-07	1.243E-01	2.105E-03							
20 51 7	5.115E-01	1.894E-01	4.401E-02	1.531E-01							
28 51 6	1.0555E-03	2.574E-03	3.621E-04	1.128E-01							
38 51 5	1.273E-03	1.907E-03	1.785E-02	4.1357E-01							
53 5F 5	6.163E-02	3.754E-05	5.644E-02	6.556E-03							
41 51 4	6.433E-02	4.4550E-02	1.363E-03	9.921E-01							
63 5F 4	3.921E-03	3.426E-03	3.161E-04	9.425E-03							
72 5F 3	7.334E-03	1.520E-03	3.904E-02	1.544E-03							
75 5F 2	2.7474E-04	1.514E-03	9.644E-03	3.7477E-01							
59 55 2	9.731E-01	1.474E-03	1.422E-02	2.364E-02							
13 51 8	1.950E-01	6.013E-02	6.316E-04	2.109E-01							
21 51 7	1.673E-01	1.103E-02	2.805E-01	9.199E-01							
34 51 6	3.351E-04	1.173E-02	1.98CE-02	9.211E-02							
4											

TABLE 61. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

P1 TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\mu_0 = -2$ AND $2\mu_0 = 2$

	5	14	26	42	57	6	22	32	37	55	47
	51 8	51 7	51 6	51 5	5F 5	51 4	51 7	51 6	51 5	5F 5	51 4
5 SF 8	1.413E 04	4.230E 03	6.226E 03	3.297E 02	2.884E 02	1.663E 04	9.745E 01	8.160E 03	7.74CE 02	1.427E 03	2.444E 02
14 SF 7	4.230E 03	9.560E 01	6.029E 02	6.614E 02	3.231E 02	7.19RE 03	3.375E 02	1.413E 04	3.345E 03	4.303E 02	1.286E 03
26 SF 6	6.266E 03	6.029E 02	1.122E 02	1.041E-01	1.669E 03	3.411E 03	1.021E 03	5.544E 02	7.95CE 02	5.768E 01	7.066E 03
42 SF 5	3.297E 02	6.614E 02	1.941E-01	8.917E 02	7.132E 02	7.036E 02	6.302E 03	1.348E 02	1.041E 02	3.770E 02	1.398E 03
57 SF 5	2.884E 02	3.231E 02	1.669E 03	7.112E 02	2.579E 01	4.147E 04	5.029E 03	1.542E 03	1.126E 03	6.60EE 02	1.244E 01
8 SF 8	1.663E 04	7.188E 03	3.831E 03	7.036E 02	4.197E 04	4.478E 03	3.253E 03	6.673E 03	4.433E 02	6.472E 01	5.726E 01
22 SF 7	9.745E 01	3.575E 02	1.071E 02	5.029E 03	1.253E 02	1.577E 03	7.977E 03	3.147E 04	5.348E 02	2.185E 03	
32 SF 6	8.160E 03	1.413E 04	5.843E 02	1.348E 02	1.542E 04	6.673E 03	7.377E 03	7.978E 03	3.704E 03	1.362E 04	1.556E 03
39 SF 5	7.740E 03	3.345E 03	7.850E 02	1.041E 02	1.126E 03	4.431E 02	1.470E 04	3.704E 03	7.792E 01	7.061E 02	3.790E 03
55 SF 5	1.827E 03	4.903E 02	6.768E 01	3.710E 02	6.608E 00	6.072E 03	5.348E 11	1.962E 01	7.069E 02	2.08E 03	4.034E 01
47 SF 4	2.494E 02	1.298E 03	9.060E 03	1.399E 03	1.243E 01	4.726E 02	2.185E 03	1.565E 03	3.392E 03	8.219E 01	6.264E 03
66 SF 4	7.191E 02	1.890E 03	1.918E 03	1.651E 02	7.860E 01	4.736E 03	5.463E 03	6.675E 02	2.743E 03	4.355E 02	1.061E 03
71 SF 3	2.765E 03	1.830E 04	3.605E 02	1.514E 03	1.556E 03	4.305E 02	6.504E 02	2.4162E 03	7.049E 03	2.863E 04	
77 SF 2	5.563E 02	3.281E 02	1.894E 02	1.355E 04	1.279E 02	4.652E 03	5.311E 03	6.320E 03	1.444E 04	5.184E 03	1.735E 03
61 SF 2	9.233E 02	4.166E 02	1.349E 03	2.171E 03	2.544E 01	1.173E 04	2.021E 04	1.732E 03	3.542E 03	1.447E 01	1.734E 04
4 SF 8	1.478E 04	1.224E 04	3.608E 04	4.451E 01	1.197E 03	1.711E 03	3.973E 04	3.629E 04	2.388E 02	1.472E 02	1.265E 01
19 SF 7	3.587E 03	1.963E 03	2.219E 02	5.147E 02	3.474E 04	6.8548E 02	2.220E 04	2.556E 04	4.747E 02	1.188E 02	
29 SF 6	5.927E 03	2.303E 04	9.047E 02	3.310E 04	3.862E 04	8.257E 02	1.442E 04	1.836E 03	5.264E 02	1.161E 04	4.116E 04
37 SF 5	2.728E 03	1.502E 04	2.042E 04	3.591E 03	1.388E 04	1.787E 01	5.623E 02	3.216E 02	2.233E 03	1.066E 04	6.475E 03
51 SF 5	1.670E 04	1.006E 04	9.634E 03	1.586E 03	1.349E 04	3.727E 04	3.423E 04	1.111E 03	7.367E 02	6.201E 00	
45 SF 4	4.344E 03	4.403E 03	2.150E 04	4.474E 03	9.578E 02	6.482E 02	1.474E 03	1.425E 03	2.173E 04	1.647E 02	3.583E 04
67 SF 4	4.568E 03	5.148E 03	1.676E 04	4.477E 03	7.567E 02	1.824E 04	8.240E 04	1.176E 02	1.006E 04	3.275E 04	2.729E 04
70 SF 3	1.138E 04	1.829E 04	5.342E 02	9.038E 01	2.268E 02	2.921E 02	2.139E 04	2.238E 04	1.105E 04	3.942E 03	1.676E 04
12 SF 8	7.703E 03	3.145E 03	8.127E 01	5.746E-02	5.4848E 02	1.4220E 04	1.721E 04	1.785E 03	4.976E 03	1.595E 02	5.193E 02
23 SF 7	6.108E 02	7.490E 02	1.168E 04	1.297E 04	3.554E 02	2.339E 02	1.652E 04	1.465E 03	1.213E 03	1.242E 02	
	64	71	77	61	4	19	29	37	51	45	67
	5F 4	5F 3	5F 2	55 2	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 3	
5 SF 8	7.191E 02	2.767E 03	3.521E 02	9.723E 02	1.717E 04	3.557E 03	5.427E 03	2.727E 03	1.675E 02	4.344E 04	4.566E 03
14 SF 7	1.820E 03	1.831E 04	7.281E 02	4.166E 02	1.224E 03	1.224E 03	2.303E 04	1.502E 02	1.056E 04	4.634E 03	5.144E 03
26 SF 6	1.912E 03	3.160E 02	1.094E 02	2.398E 03	3.606E 02	2.215E 02	9.471E 02	2.042E 04	9.634E 03	2.151E 04	1.670E 04
42 SF 5	1.851E 03	5.470E 01	1.355E 02	2.171E 03	4.6451E 01	5.143E 03	3.303E 04	3.591E 03	1.596E 04	4.345E 03	5.777E 03
57 SF 5	7.856E 03	1.514E 03	1.273E 02	2.545E 00	1.975E 03	3.474E 04	3.862L 04	1.378E 04	7.567E 02	1.447E 04	2.420E 02
22 SF 5	5.463E 03	3.056E 02	5.111E 02	2.201E 04	3.879E 04	4.556E 02	1.4921E 02	5.623E 02	4.223E 04	1.474E 01	1.240E 02
32 SF 6	6.675E 02	6.504E 02	6.320E 03	1.732E 03	1.629E 02	2.220E 04	1.430E 01	3.216E 02	4.322E 04	1.425E 02	1.170E 04
39 SF 5	2.743E 03	2.362E 03	1.444E 04	3.540E 03	2.488E 02	5.556E 04	4.248E 02	2.233E 03	1.111E 03	2.973E 04	1.048E 04
55 SF 5	4.385E 02	7.069E 03	5.191E 03	1.087E 01	1.452E 02	4.770E 02	1.161E 04	1.066E 02	7.367E 02	1.647E 02	3.275E 02
47 SF 4	1.061E 03	2.863E 04	1.735E 03	1.934E 04	8.265E 01	1.198E 04	4.116E 04	4.965E 03	6.201E 02	5.505E 04	2.429E 04
64 SF 4	3.275E 03	4.233E 03	5.763E 03	2.295E 02	4.071E 02	1.211E 03	5.621E 01	1.721E 03	6.911E 03	1.577E 04	3.466E 03
71 SF 3	4.233E 03	1.070E 04	1.039E 03	5.131E 01	1.132E 01	1.667E 02	5.087E 01	3.200E 02	6.416E 02	1.721E 04	8.418E 03
77 SF 2	5.163E 03	1.093E 03	9.056E 02	3.114E 02	1.040E 02	1.455E 04	1.171E 03	1.056E 04	6.254E 03	2.367E 04	5.539E 03
61 SF 2	2.295E 02	5.131E 01	3.119E 02	1.903E 02	1.397E 04	1.159E 03	8.362E 03	4.780E 03	2.482E 02	2.482E 02	3.751E 02
4 SF 8	4.571E 02	1.132E 01	1.080E 01	1.397E 04	1.714E 04	4.917E 03	3.266E 02	1.253E 03	4.857E 03	2.114E 01	2.114E 01
19 SF 7	3.711E 03	3.607E 02	1.451E 02	1.359E 03	5.917E 03	4.887E 02	6.389E 03	1.054E 03	3.742E 02	2.737E 02	1.124E 03
29 SF 6	5.621E 01	5.087E 01	1.121E 01	8.462E 03	3.266E 02	5.349E 03	1.1401E 02	7.613E 03	31.132E 03	7.144E 01	1.042E 04
37 SF 5	1.721E 03	3.209E 02	1.056E 04	4.779E 03	1.253E 03	1.054E 03	7.613E 03	7.706E 00	2.293E 03	1.224E 03	6.3170E 03
51 SF 4	6.112E 03	9.416E 02	6.254E 03	2.462E 02	4.657E 03	3.742E 02	1.442E 03	2.793E 01	1.311E 02	5.2767E-01	3.318E 01
45 SF 4	1.587E 04	1.221E 04	2.179E 04	5.367E 03	9.315E 01	1.757E 02	9.484E 03	1.549E 01	5.767E-01	1.774E 04	5.262E 01
67 SF 4	3.484E 01	2.191E 02	9.975E 01	1.621E 02	2.284E 03	1.826E 03	5.956E 03	3.903E 03	4.802E 02	2.031E 04	3.884E 01
70 SF 3	3.710E 01	2.159E 02	9.975E 01	1.621E 02	2.284E 03	1.826E 03	5.956E 03	3.903E 03	4.802E 02	2.031E 04	3.884E 01
12 SF 8	1.526E 04	1.206E 04	2.119E 02	2.946E 02	1.366E 03	1.179E 04	2.791E 02	4.357E 02	8.187E 03	2.459E 02	1.143E 04
23 SF 7	5.236E 03	3.1736E 01	1.837E 03	8.447E 03	2.173E 02	4.737E 01	2.035E 03	3.474E 02	9.019E 02	4.402E 02	5.040E 01
	70	12	23								
	5F 3	5F 2	5F 1	7							
5 SF 8	1.138E 04	7.703E 03	6.108E 04								
14 SF 7	1.829E 04	3.145E 03	7.490E 02								
26 SF 6	5.342E 02	8.127E 01	1.167E 04								
42 SF 5	9.031E 01	5.745E-02	1.297E 04								
57 SF 5	2.268E 01	3.5485E 04	3.1554E 04								
8 SF 8	2.921E 02	1.220E 04	2.339E 02								
22 SF 7	2.199E 04	1.721E 04	1.652E 01								
32 SF 6	2.238E 04	1.785E 04	1.465E 03								
39 SF 5	1.105E 04	4.976E 03	1.937E 03								
55 SF 5	3.992E 03	1.589E 03	1.611E 03								
47 SF 4	1.676E 04	5.393E 02	5.927E 02								
64 SF 4	3.710E 01	1.256E 04	5.236E 02								
71 SF 3	2.199E 02	1.206E 04	3.736E 01								
77 SF 2	9.175E 02	1.219E 02	1.437E 03								
61 SF 2	1.621E 02	2.946E 02	8.447E 02								
4 SF 8	2.284E 03	1.366E 02	2.173E 02								
19 SF 7	1.826E 03	1.179E 04	9.382E 01								
29 SF 6	5.256E 03	2.791E 02	2.936E 02								
37 SF 5	3.903E 03	4.359E 02	3.4474E 02								
51 SF 5	4.802E 02	8.187E 01	9.019E 02								
45 SF 4	2.051E 04	2.389E 02	4.803E 02								
67 SF 4	5.849E 01	1.143E 04	5.040E 01								
70 SF 3	6.700E 02	1.669E 02	5.254E 03								
12 SF 8	1.663E 04	1.681E 04	2.688E 03								

TABLE 62. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Er³⁺ IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^{\alpha}$

ER IN YGAG DIEKE DATA FINAL B_{km} AND CENTRIDS.	9/25/76 $C = 14.1^{+4}$ $63.020 = 820$ $4.95.561 = 860$	$62.919 = 822$ $-2037.444 = H4C$ $-97.583 = H62$ $C. CCC = 362$	$292.212 = 74.2$ $H91.683 = 164$	$0.000 = 74.2$ $0.000 = 164$	$850.962 = 144$ $-121.763 = 166$
$4115/2$	265.2	$45.3/2$	18644.5		
$4113/2$	$64.76.4$	$2H11/2$	18965.4		
$4111/2$	$100.33.2$	$4F$	$7/2$	20582.5	
$41~9/2$	$123.21.2$	$4F$	$5/2$	22230.5	
$4F~9/2$	15121.9	$4F$	$3/2$	22561.5	
FREE ION	PCT PURE	2 μ U	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY	
1 $4115/2$	99.9	1	1.6	0.0.C	
2 $4115/2$	99.7	1	35.0	44.C	20510.4
3 $4115/2$	99.9	1	47.1	49.C	20567.8
4 $4115/2$	99.9	1	76.0	42.F	20631.6
5 $4115/2$	100.C	1	424.9	43.F	20651.7
6 $4115/2$	100.0	1	44.C.1	422.C	
7 $4115/2$	100.0	1	483.9	431.C	
8 $4115/2$	100.0	1	53C.2	490.C	
9 $4113/2$	99.6	1	6713.6	527.C	
10 $4113/2$	99.5	1	6415.4	6325.C	
11 $4113/2$	99.5	1	6337.5	6325.C	
12 $4113/2$	99.9	1	6531.8	6533.C	
13 $4113/2$	99.8	1	6556.0	6555.C	
14 $4113/2$	99.8	1	6601.1	6598.C	
15 $4113/2$	99.8	1	6609.4	66C2.C	
16 $4111/2$	99.5	1	100CC.4	10012.C	
17 $4111/2$	99.5	1	10002.9	101C12.C*	
18 $4111/2$	99.6	1	10105.8	101C8.C	
19 $4111/2$	99.6	1	10124.9	101119.C	
20 $4111/2$	99.7	1	10151.3	10134.C	
21 $4111/2$	99.5	1	1C152.7	10142.C	
22 $41~9/2$	99.7	1	1204C.6	12056.C*	
23 $41~9/2$	99.6	1	12294.9	12280.C	
24 $41~9/2$	99.7	1	1233C.5	12311.C*	
25 $41~9/2$	99.8	1	1244C.7	12461.C*	
26 $41~9/2$	99.4	1	12486.4	12491.C	
27 $4F~9/2$	99.8	1	15038.6	15C4C.C	
28 $4F~9/2$	99.8	1	15072.0	15C75.C	
29 $4F~9/2$	99.8	1	15077.6	15CP1.C	
30 $4F~9/2$	99.4	1	15221.0	15220.C	
31 $4F~9/2$	99.8	1	15234.0	15212.C	
32 $4S~3/2$	98.1	1	18376.1	-0.C	
33 $4S~3/2$	90.8	1	1839C.1	-0.C	
34 $2H11/2$	2	93.2	18895.1	18844.C*	
35 $2H11/2$	2	99.4	18912.2	18865.C*	
36 $2H11/2$	2	99.2	18913.4	18907.C	
37 $2H11/2$	2	97.0	19064.2	19091.C	
38 $2H11/2$	2	93.7	19071.9	19165.C*	
39 $2H11/2$	2	99.1	19085.2	19110.C*	

^aThe B_{km} are from table 1; the experimental energy levels were reported by G. H. Dieke, Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

TABLE 63. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_12$, ASSUMING D_{3d} SYMMETRY^a

ER IN YGAG - C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.									
INIT.	BKM AND CENTREIDS.	0 = -0.CCO	0 = +0.CCO	0 = 0.CCO	0 = +0.CCO	0 = -0.CCO	0 = +0.CCO	0 = -0.CCO	0 = +0.CCO
41115/2	64.000 = B20	-1960.000 = 840	736.CCO = 844	550.000 = B60	950.000 = B64	550.000 = B60	950.000 = B64	550.000 = B60	950.000 = B64
41113/2	265.0	45 3/2	18444.0						
41113/2	6476.0	2H11/2	2	19190.0					
41112/2	10094.0	4F 7/2	20585.0						
41 9/2	12321.0	4F 5/2	22230.0						
4F 9/2	15122.0	4F 3/2	22561.0						
FREE ION	PCT PURE	2MMU	THEO. ENERGY EXP. ENERGY						
1 4/15/2	99.9	3	-13.8	0.C	40 4F 7/2	99.0	3	20512.7	0.C
2 4/15/2	99.9	1	32.4	0.C	41 4F 7/2	99.6	1	20559.6	0.C
3 4/15/2	99.9	1	57.7	0.C	42 4F 7/2	98.3	3	20646.5	0.C
4 4/15/2	99.9	3	74.4	0.C	43 4F 7/2	98.2	1	20661.8	0.C
5 4/15/2	100.0	3	437.8	0.C					
6 4/15/2	100.0	1	458.6	0.C	44 4F 5/2	98.7	3	22213.0	0.C
7 4/15/2	100.0	3	495.1	0.C	45 4F 5/2	92.1	1	22246.2	0.C
8 4/15/2	100.0	1	496.0	0.C	46 4F 5/2	95.5	3	22535.8	0.C
9 4/13/2	99.5	1	631E.8	0.C	47 4F 3/2	94.9	3	22589.1	0.C
10 4/13/2	99.5	3	6322.6	0.C	48 4F 3/2	92.3	1	22604.7	0.C
11 4/13/2	99.5	3	6333.4	0.C					
12 4/13/2	99.9	3	655C.7	0.C					
13 4/13/2	99.9	3	6564.0	0.C					
14 4/13/2	99.8	1	6581.4	0.C					
15 4/13/2	99.8	1	6593.8	0.C					
16 4/11/2	99.4	1	1C003.6	0.C					
17 4/11/2	99.4	3	1004.6	0.C					
18 4/11/2	99.5	3	10117.3	0.C					
19 4/11/2	99.4	3	10133.0	0.C					
20 4/11/2	99.7	1	1014C.8	0.C					
21 4/11/2	99.6	1	1C144.C	0.C					
22 4/ 9/2	99.8	1	12034.2	0.C					
23 4/ 9/2	99.5	3	1230C.9	0.C					
24 4/ 9/2	99.6	1	12319.8	0.C					
25 4/ 9/2	99.7	1	12451.3	0.C					
26 4/ 9/2	99.8	3	12494.3	0.C					
27 4/ 9/2	99.8	1	15041.0	0.C					
28 4/ 9/2	99.7	3	15076.1	0.C					
29 4/ 9/2	99.8	1	15087.4	0.C					
30 4/ 9/2	99.7	3	1521C.9	0.C					
31 4F 9/2	99.7	1	1523C.2	0.C					
32 4S 3/2	93.7	1	18402.2	0.C					
33 4S 3/2	95.4	3	18413.3	0.C					
34 2H11/2	2	39.5	1	19106.0	0.C				
35 2H11/2	2	99.7	1	19119.2	0.C				
36 2H11/2	2	99.2	3	19132.1	0.C				
37 2H11/2	2	95.3	3	19267.5	0.C				
38 2H11/2	2	93.8	1	19284.3	0.C				
39 2H11/2	2	98.7	3	1929C.9	0.C				

the B_{Vm} are from table 3.

TABLE 64. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^{\alpha}$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZML = +3$ AND $ZML = -1$

	6	15	34	2G	25	27	2	9	38	16	22
	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2
5 4115/2	1.789E 04	1.340E 02	3.296E 02	5.841E 03	2.182E 02	2.746E 03	1.908E 04	2.896E 02	2.405E 04	7.562E 03	3.228E 03
13 4113/2	1.028E 04	6.315E 03	1.001E 04	1.463E 04	8.937E 01	1.566E 03	5.533E 03	1.976E 03	3.416E 02	1.667E 01	1.355E 03
37 2H11/2 2	5.923E 02	7.732E 03	1.191E 03	2.584E 02	1.319E 04	1.845E 03	9.422E 03	1.724E 02	4.606E 02	1.450E 02	3.763E 00
17 4111/2	8.763E 03	1.817E 04	2.276E 03	2.211E 03	7.236E 01	4.660E 04	1.250E 04	3.411E 03	1.641E 02	2.113E 02	1.754E 01
4 4115/2	3.373E 04	2.437E 03	2.766E 02	4.482E 03	6.263E 01	1.537E 03	4.332E 03	4.874E 03	8.642E 02	1.659E 02	2.121E 03
11 4113/2	5.858E 04	1.463E 03	2.338E 03	2.819E 03	1.351E 02	1.437E 04	2.739E 03	6.659E 03	1.462E 02	2.503E 02	3.104E 04
39 2H11/2 2	3.757E 00	2.468E 03	1.712E 04	3.873E 03	7.403E 02	3.666E 03	1.627E 03	3.603E 02	9.163E 01	.048E 03	4.038E 02
18 4111/2	5.768E 02	7.666E 03	8.960E 02	2.779E 03	3.898E 03	2.861E 04	1.225E 03	3.444E 03	1.885E 02	8.068E 02	2.136E 03
23 41 9/2	9.683E 03	1.378E 02	1.845E 04	6.174E 03	5.927E 02	3.933E 03	1.790E 03	2.856E 03	1.765E 03	9.237E 03	7.514E 03
28 4F 9/2	5.141E 03	2.210E 02	8.115E 04	5.238E 02	8.467E 03	5.166E 04	4.555E 03	9.746E 03	3.579E 03	1.476E 02	2.224E 02
42 4F 7/2	4.347E 03	1.979E 04	2.601E 04	6.677E 02	3.152E 02	4.173E 03	1.324E 04	9.802E 03	6.197E 02	1.794E 03	1.939E 04
44 4F 5/2	4.666E 02	4.351E 03	4.102E 03	1.013E 02	2.809E 03	2.719E 04	5.101E 03	3.831E 03	7.649E 02	2.849E 03	2.345E 04
47 4F 3/2	1.130E 04	3.347E 03	3.729E 01	2.589E 04	7.324E 01	1.767E 01	1.250E 01	7.692E 01	7.155E 02	4.818E 03	3.556E 04
33 45 3/2	1.595E 04	1.798E 04	3.849E 04	4.691E 03	1.473E 03	2.215E 02	2.567E 02	1.807E 04	8.530E 01	6.912E 03	2.778E 04
7 4115/2	2.586E 04	5.513E 02	1.118E 03	5.487E 01	4.331E 03	4.614E 03	1.142E 03	5.169E 03	9.730E 03	7.514E 02	4.171E 02
12 4113/2	1.248E 03	3.259E 01	8.105E 01	4.156E 01	1.038E 04	4.932E 02	4.277E 03	1.238E 04	6.342E 03	6.933E 02	6.467E 03
36 2H11/2 2	3.541E 03	5.361E 02	2.311E 02	6.622E 02	2.884E 03	5.210E 01	2.313E 04	3.154E 03	1.143E 03	1.021E 04	1.476E 02
19 4111/2	2.008E 02	2.237E 03	1.381E 02	2.023E 00	5.556E 02	9.217E 02	2.077E 04	6.202E 04	7.282E 03	3.253E 03	5.760E 01
26 41 9/2	1.811E 03	2.064E 03	1.809E 03	1.272E 04	6.533E 03	3.639E 01	1.389E 03	7.373E 02	3.036E 04	4.712E 02	2.222E 04
30 4F 9/2	9.153E 02	3.343E 03	3.611E 02	8.668E 02	2.073E 03	3.339E 04	2.935E 04	4.748E 03	7.125E 02	1.674E 02	2.454E 03
40 4F 7/2	3.796E-01	6.180E 03	4.444E 03	8.052E 04	6.700E 02	3.042E 02	1.072E 04	9.044E 03	1.098E 03	2.276E 04	5.167E 03
46 4F 5/2	6.617E 02	2.633E 02	8.816E 01	1.672E 02	1.088E 02	5.202E 04	4.183E 04	3.053E 04	7.445E 03	1.156E 03	3.433E 03
1 4115/2	1.644E 02	4.340E 04	2.191E 02	9.341E 01	6.312E 03	1.846E 04	2.566E 04	1.716E 00	3.619E 04	9.013E 03	9.224E 02
10 4113/2	1.042E 03	2.156E 01	2.364E 02	2.479E 02	9.131E 02	9.075E 04	3.551E 04	1.137E 03	1.772E 02	1.458E 03	5.619E 03
	29	41	45	48	32	4	14	35	21	24	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	45 3/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	
5 4115/2	7.022E 03	1.044E 02	2.753E 03	1.660E 03	1.241E 02	1.132E 04	1.182E 02	4.767E 03	9.583E 01	1.652E 03	1.892E 04
13 4113/2	3.343E 02	4.317E 01	2.222E 02	3.070E 02	3.310E 02	3.247E 01	7.338E 01	3.291E 02	6.240E 02	1.510E 02	4.599E 02
37 2H11/2 2	9.328E 02	3.713E 02	7.255E 03	7.457E 02	1.333E 01	3.611E 03	1.077E 02	3.564E 02	1.003E 03	2.614E 02	6.726E 02
17 4111/2	8.224E 03	1.4851E 01	1.0564E 01	1.0564E 01	7.361E 02	8.790E 01	7.163E 01	1.443E 01	5.414E 02	2.171E 01	1.717E 00
4 4115/2	1.159E 04	2.569E 04	3.336E 02	4.547E 03	7.922E 03	1.025E 01	3.711E 03	6.235E 03	8.497E 03	1.115E 03	2.637E 02
11 4113/2	6.562E 03	1.855E 02	6.203E 02	8.403E 01	1.981E 02	1.291E 02	5.713E 02	1.442E 02	1.745E 01	6.618E 02	1.177E 01
39 2H11/2 2	8.319E 03	1.5242E 03	2.440E 03	1.340E 02	6.214E 03	1.364E 02	1.633E 02	3.2467E 01	2.127E 03	1.000E 03	1.000E 01
18 4111/2	2.242E 02	9.788E 00	1.954E 02	9.696E 01	9.701E 02	2.314E 01	2.314E 02	4.040E 02	1.784E 02	1.551E 02	4.211E 01
23 41 9/2	1.446E 03	7.764E 02	0.717E 02	5.525E 03	1.199E 03	3.522E 02	2.714E 01	2.072E 02	4.275E 03	3.726E 02	1.066E 00
28 4F 9/2	1.371E 02	1.958E 01	2.116E 03	7.755E 01	4.384E 02	6.487E 00	3.573E 02	1.151E 03	2.603E 01	1.711E 02	6.202E 01
42 4F 7/2	4.802E 02	5.249E 04	1.120E 04	9.636E 02	2.385E-01	2.400E 03	5.033E 02	4.037E 01	6.350E 02	1.165E 01	4.342E 01
44 4F 5/2	6.749E 04	2.924E 04	1.252E 03	1.797E 03	7.779E 02	3.361E 02	1.623E 03	3.956E 00	2.168E 01	1.211E 01	8.317E 01
47 4F 3/2	2.798E 02	1.966E 03	7.493E 01	1.361E 03	2.998E 02	5.912E 00	1.191E 03	8.217E 00	1.042E 04	6.444E 04	4.666E 02
33 45 3/2	5.645E 02	7.251E 02	5.194E 01	1.338E 03	1.091E 03	3.524E 00	1.189E 03	2.620E 02	2.045E 03	2.545E 02	3.119E 01
7 4115/2	1.265E 02	1.5547E-01	3.257E 03	9.099E 03	5.422E 03	1.930E 04	5.916E 02	1.017E 04	7.447E 03	6.39ME 02	2.426E 04
12 4113/2	4.354E 03	1.640E 04	1.082E 04	6.477E 03	2.016E 04	1.587E 02	6.444E 03	3.853E 00	2.240E 04	6.575E 03	1.740E 04
36 2H11/2 2	5.125E 02	1.202E 04	1.708E 04	2.900E 03	1.777E 01	9.614E 03	3.692E 00	6.495E 02	1.478E 02	2.426E 03	2.426E 03
19 4111/2	1.219E 02	1.913E 04	5.142E 03	2.103E 04	4.348E 03	1.036E 02	2.065E 04	5.320E 02	4.500E 02	5.049E 03	7.109E 02
26 41 9/2	1.095E 03	1.304E 03	6.670E 02	4.792E 03	2.225E 03	4.630E 02	2.702E 03	1.424E 04	5.006E 02	3.933E 03	3.462E 01
30 4F 9/2	2.483E 03	3.128E 02	1.634E 03	3.747E 03	3.791E 02	1.773E 02	5.428E 02	7.275E 01	1.192E 04	5.500E 02	4.195E 01
40 4F 7/2	3.635E 03	9.101E 02	9.101E 03	3.712E 03	7.719E 02	6.692E 03	4.828E 03	2.661E 03	1.501E 03	1.551E 04	6.113E 02
46 4F 5/2	4.880E 04	1.360E 03	1.042E 03	7.355E 03	1.580E 03	3.859E 03	1.281E 04	7.167E 02	1.276E 03	5.711E 03	6.247E 03
1 4115/2	1.191E 01	4.992E 02	2.759E 03	5.873E 01	2.761E 03	9.645E 02	6.629E 03	1.889E 02	2.113E 03	1.303E 02	1.053E 02
10 4113/2	2.091E 00	8.006E 03	4.050E 03	3.734E 03	4.644E 03	3.770E 04	3.668E 01	1.024E 04	4.709E 03	2.831E 04	2.276E 04
	43	3	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2				
5 4115/2	1.692E 04	5.194E 03									
13 4113/2	4.433E 00	1.142E 03									
37 2H11/2 2	9.680E 02	8.286E 01									
17 4111/2	3.398E 02	4.249E 01									
4 4115/2	2.093E 04	6.986E 02									
11 4113/2	1.302E 02	4.001E 02									
39 2H11/2 2	7.311E 01	9.646E-02									
18 4111/2	6.359E 02	3.247E 02									
23 41 9/2	1.727E 03	6.356E 02									
28 4F 9/2	7.627E 02	2.245E 03									
42 4F 7/2	2.713E 02	5.343E 03									
44 4F 5/2	1.436E 03	1.613E 03									
67 4F 3/2	3.500E 02	3.735E 02									
33 45 3/2	4.923E 02	6.273E 02									
7 4115/2	1.346E 04	1.159E 03									
12 4113/2	3.852E 03	1.227E 04									
36 2H11/2 2	7.874E 04	4.908E 01									
19 4111/2	1.746E 02	3.729E 01									
26 41 9/2	1.475E 02	4.042E 02									
30 4F 9/2	3.257E 02	5.726E 03									
40 4F 7/2	2.566E 03	7.475E 03									
46 4F 5/2	2.338E 03	7.777E 02									
1 4115/2	1.004E 04	2.149E 04									
10 4113/2	4.336E 04	6.269E 03									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 65. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_L = +1$ AND $2M_L = -1$

	6	15	34	20	75	27	2	9	36	14	22
6 4115/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2
15 4113/2	5.775E 02	1.498E-15	3.135E 02	4.755E 02	1.636E 02	1.462E 01	3.199E 03	1.766E 03	1.877E 01	3.677E 02	1.425E 07
34 2H11/2 2	3.135E 02	3.153E 01	7.453E 02	6.900E 02	7.680E 00	5.599E 03	8.680E 02	1.811E 01	4.893E 03	3.332E 02	
20 4111/2	4.755E 02	7.453E 02	6.045E 00	3.553E-15	1.042E 03	1.498E 04	3.540E 03	1.753E 02	4.043E 03	1.614E 01	2.301E 03
25 41 9/2	1.636E 02	6.900E 02	1.520E 02	1.042E 03	1.024E-11	8.416E 00	1.014E 02	2.506E 03	2.361E 03	4.771E 02	3.453E 01
27 4F 9/2	1.462E 01	7.680E 00	1.186E 01	1.098E 04	8.416E 00	2.108E-13	1.390E 06	6.418E 01	1.070E 03	3.077E 03	7.636E 01
2 4115/2	3.190E 03	4.599E 03	1.456E 03	3.540E 03	1.014E 00	1.959E 04	3.197E-12	2.098E 04	7.751E 03	1.342E 03	7.366E 01
9 4113/2	1.966E 03	8.680E 02	7.821E 01	1.753E 02	2.506E 03	6.418E 01	2.098E 05	4.201E-17	2.731E 01	1.770E 02	1.697E 03
38 2H11/2 2	3.877E 01	1.811E 01	1.493E 03	9.493E 03	2.861E 03	1.670E 01	7.751E 03	2.713E 01	5.135E-12	1.426E 01	5.676E 03
16 4111/2	3.637E 02	4.883E 03	2.031E 02	1.623E 02	4.774E 02	2.271E 03	1.323E 03	1.790E 04	1.566E 01	4.622E-13	2.000E 03
22 41 9/2	1.828E 02	3.332E 02	1.340E 02	2.301E 03	5.453E 03	7.638E 00	1.897E 03	5.776E 01	1.077E 03	3.281E-12	
29 4F 9/2	2.987E 02	6.740E 01	6.710E 00	5.705E 03	5.474E 02	5.274E 02	6.231E 01	3.151E 02	5.433E 01	1.014E 03	3.170E 00
41 4F 7/2	6.142E 03	5.594E 03	3.242E 03	2.831E 03	8.437E 02	1.256E 01	7.241E 01	1.386E 01	1.018E 04	1.510E 04	2.199E 04
45 4F 5/2	2.395E 03	1.831E 00	4.622E 01	1.998E 03	5.080E 02	6.745E 00	2.134E 03	8.154E 02	2.644E 03	3.717E 02	1.745E 02
48 4F 3/2	1.311E 02	5.118E 01	1.016E 02	3.318E 03	1.474E 02	1.246E 03	1.152E 03	6.633E 02	2.335E 00	1.746E 01	
32 4S 3/2	1.291E 02	1.036E 03	2.252E 02	1.478E 02	2.153E 02	7.666E 01	3.145E 03	6.352E 03	1.337E 04	4.345E 01	9.717E 03
8 4115/2	6.362E 03	2.915E 04	1.597E 04	9.405E 04	8.687E 02	4.615E 01	9.718E 04	1.525E 04	1.337E 04	7.735E 03	
14 4113/2	1.235E 04	5.939E 02	1.285E-01	5.916E 02	1.102E 00	1.144E 03	1.686E 04	3.017E 04	2.056E 01	3.107E 03	5.629E 03
35 2H11/2 2	9.579E 03	1.702E 03	1.504E 02	6.706E 02	1.647E 04	7.834E 02	8.242E 03	2.005E 03	1.706E 03	1.564E 04	1.671E 04
21 4111/2	6.580E 03	7.288E 03	1.723E 01	1.900E 02	8.131E 03	4.313E 04	3.148E 03	1.143E 03	1.423E 04	7.219E 03	
24 41 9/2	1.617E 03	1.666E 04	2.627E 01	2.865E 01	1.007E 00	9.446E 01	7.327E 02	6.214E 02	2.585E 02	1.888E 03	2.145E 04
31 4F 9/2	2.010E 03	6.936E 02	4.222E 03	1.419E 04	1.094E 01	1.462E 04	3.5379E 04	1.248E 04	2.660E 01	1.172E 03	3.137E 03
43 4F 7/2	8.422E 03	3.139E 02	2.189E 03	1.215E 02	1.252E 00	4.617E 02	1.107E 04	4.648E 03	3.522E 03	2.512E 03	3.432E 04
3 4115/2	3.391E 04	1.581E 04	1.248E 04	7.657E 03	1.253E 04	9.826E 04	1.339E 04	1.613E 03	1.352E 04	3.707E 03	
	29	41	45	48	32	8	14	35	21	26	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	45 3/2	4115/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	
6 4115/2	2.987E 02	6.142E 03	2.335E 02	1.231E 02	1.291E 02	6.962E 03	1.945E 04	5.779E 03	6.580E 01	1.617E 03	2.010E 03
15 4113/2	8.740E 01	5.124E 03	3.331E 02	5.118E 01	1.036E 03	2.915E 04	5.534E 04	2.170E 02	7.289E 03	1.616E 04	6.736E 02
34 2H11/2 2	6.710E 00	5.242E 03	4.622E 02	1.016E 02	2.252E 02	1.597E 04	1.285E-01	1.504E 02	1.723E 01	2.677E 01	6.226E 03
20 4111/2	5.705E 03	7.831E 03	1.598E 03	3.318E 03	1.477E 02	9.405E 03	5.916E 03	8.706E 02	1.900E 02	2.855E 01	1.619E 04
25 41 9/2	5.673E 02	8.372E 02	5.080E 02	1.047E 02	1.533E 02	8.687E 02	1.102E 02	1.647E 04	1.731E 01	1.037E 04	
27 4F 9/2	5.274E 02	1.239E 02	6.745E 01	1.246E 02	7.646E 03	4.615E 01	1.148E 04	4.1137E 04	1.446E 01	1.462E 04	
2 4115/2	6.231E 03	7.241E 03	2.194E 03	1.152E 02	3.185E 03	9.718E 04	1.649E 04	6.242E 03	3.118E 03	7.434E 02	3.279E 04
9 4113/2	3.151E 02	1.386E 01	8.154E 02	6.036E 02	4.352E 03	1.925E 04	3.017E 04	2.056E 03	1.113E 04	2.142E 04	1.483E 04
38 2H11/2 2	5.645E 03	1.618E 04	2.648E 03	2.3395E 03	1.837E 04	1.933E 04	2.056E 03	1.706E 03	1.423E 04	2.566E 03	
16 4111/2	1.008E 04	1.530E 04	9.737E 02	3.708E 01	3.708E 01	4.800E 01	3.509E 02	3.007L 02	1.649E 04	7.219E 03	1.828E 03
22 41 9/2	9.170E 02	2.039E 04	1.445E 02	1.940E 02	9.217E 03	7.335E 03	3.659E 03	1.071E 04	7.079E 03	2.145E 03	3.137E 03
29 4F 9/2	2.860E-13	1.652E 03	6.563E 02	2.239E 03	8.556E 01	7.334E 03	5.753E 03	5.4465E 02	1.111E 04	2.016E 03	4.5307E 01
41 4F 7/2	1.652E 03	6.509E-16	1.105E 02	4.693E 03	5.199E 02	1.599E 03	2.162E 04	6.2207E 02	7.096E 02	2.166E 03	3.776E 03
45 4F 5/2	6.563E 02	1.305E 02	6.190E-14	3.495E 02	1.332E 02	8.653E 01	2.6435E 02	2.6148E 04	7.102E 03	3.916E 02	1.229E 04
48 4F 3/2	2.239E 03	4.679E 03	3.445E 02	4.703E-14	1.188E 01	6.634E 01	4.6369E 02	4.735E 03	1.711E 04	1.944E 03	2.446E 02
32 4S 3/2	8.550E 01	5.198E 02	1.332E 02	1.189E 01	1.532E-12	9.431E 03	2.247E 03	3.1474E 04	5.2045E 02	2.876E 03	6.113E 02
8 4115/2	7.334E 03	1.999E 04	8.453E 01	6.054E 01	9.441E 03	3.1474E-14	2.327E 03	1.935E 02	7.2363E 02	1.9411E-01	1.6504E 01
14 4113/2	5.753E 03	1.692E 04	2.4335E 02	6.3369E 02	2.247E 03	2.327E 03	3.5551E-15	8.250E-03	1.5449E 03	2.2047E 03	2.5449E 02
35 2H11/2 2	5.465E 02	6.220E 02	2.1014E 04	4.4959E 03	3.147E 04	1.959E 02	8.2505E 03	4.3772E-12	1.3065E 03	1.1444E 03	1.1772E 02
21 4111/2	1.311E 04	7.696E 02	7.102E 03	1.711E 04	5.204E 02	7.265E 02	1.5649E 03	1.0469E 03	3.2001E-13	1.7717E 02	1.5626E 02
24 41 9/2	2.098E 03	8.332E 02	3.976E 04	2.876E 02	1.911E-01	2.037E 03	1.4494E 03	4.1779E 02	1.5151E-15	4.7398E 01	
31 4F 9/2	4.507E 01	3.277E 03	2.229E 04	8.244E 02	6.113E 02	1.606E 01	2.359E 02	2.1772E 02	3.0622E 02	4.737E 01	3.6159E-13
43 4F 7/2	1.725E 02	6.032E 03	1.016E 03	3.215E 03	6.647E 03	3.112E 04	1.402E 03	2.432E 03	1.1075E 04		
3 4115/2	2.099E 02	3.828E 01									
	21 4111/2	7.403E 03	6.068E 03								
24 41 9/2	2.693E 03	7.350E 03									
31 4F 9/2	1.492E 03	1.007E 04									
43 4F 7/2	1.172E-12	9.418E 02									
3 4115/2	9.418E 02	2.274E-13									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 66. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\mu_0 = -3$ AND $2\mu_0 = +3$

	9	13	37	17	6	11	39	1H	23	2H	42
5 4115/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4F 7/2
13 4113/2	5.644E-13	1.608E 03	1.736E 04	1.448E 03	1.120E 04	1.864E 04	7.986E 03	8.738E 02	3.184E 03	1.372E 03	1.739E 03
37 2H11/2 2	1.609E 03	4.047E-14	1.653E 03	5.231E 03	9.615E 00	3.299E 02	1.630E 04	9.188E 02	3.934E 03	1.528E 03	
17 4111/2	3.736E 04	3.853E 03	4.733E-12	5.525E 01	3.626E 03	7.975E 02	7.787E 03	7.366E 01	2.267E 02	1.21RE 03	4.880E 03
4 415/2	3.445E 03	3.685E 01	5.525E 01	1.409E-13	2.520E 02	1.159E 04	1.858E 00	3.511E 02	5.713E 03	3.81RE 04	1.793E 03
11 4113/2	1.965E 04	9.615E 00	7.275E 02	1.159E 04	1.531E 04	4.220E-17	8.758E 01	2.669E 04	9.019E 03	3.465E 03	1.459E 03
39 2H11/2 2	7.986E 03	3.299E 02	7.787E 03	1.655E 00	1.513E 03	8.758E 01	3.017E-13	1.869E 02	8.276E 03	3.441E 03	7.744E 02
18 4111/2	8.739E 02	1.630E 02	7.366E 01	3.511E 02	7.431E 03	2.463E 04	1.869E 02	2.483E-13	8.486E 03	9.747E 02	2.306E 04
23 41 9/2	3.184E 03	9.188E 02	2.267E 02	5.713E 03	2.761E 03	9.019E 03	8.276E 03	6.448E 03	6.975E-13	2.154E 04	1.299E 03
28 4F 9/2	1.172E 03	3.239E 04	1.719E 03	3.81RE 04	8.617E 02	3.449E 03	3.481E 03	9.174E 02	2.154E 03	1.227E-14	5.334E 02
42 4F 7/2	1.739E 03	1.528E 04	4.240E 03	1.739E 03	2.913E 04	1.453E 04	7.048E 03	2.406E 04	1.294E 03	5.433E 02	5.500E-14
44 4F 5/2	5.081E 02	2.020E 04	2.764E 03	6.487E 03	1.181E 04	1.075E 04	1.535E 01	3.665E 03	2.361E 03	4.072E 02	3.362E 04
47 4F 3/2	1.132E 03	1.551E 03	2.936E 01	3.404E 04	7.117E 02	5.695E 02	2.207E 02	4.849E 04	1.717E 04	1.129E 03	1.208E 04
33 4S 3/2	1.674E 03	9.796E 03	5.593E 02	2.282E 02	9.581E 02	1.167E 02	4.960E 01	9.535E 03	3.135E 04	2.547E 03	3.336E 02
7 4115/2	6.630E 03	3.540E 04	8.486E 02	3.235E 02	1.184E 04	4.441E 02	1.677E 02	2.999E 03	3.892E 03	7.405E 02	6.979E 03
12 4113/2	3.463E 04	2.137E 02	3.279E 03	3.019E 04	9.462E 03	1.005E 04	1.784E 02	3.272E 03	7.34RE 02	4.566E 02	5.425E 02
36 2H11/2 2	1.594E 02	1.902E 03	1.093E 04	4.532E 03	5.613E 03	2.017E 04	9.265E 03	1.904E 03	6.638E 03	5.91CE 02	1.661E 04
19 4111/2	7.286E 03	1.473E 04	4.967E 03	1.876E 03	3.127E 01	1.36RE 02	2.424E 02	2.194E 03	3.133E 03	9.616E 03	5.037E 03
26 41 9/2	3.172E 03	2.336E 04	1.263E 03	2.688E 02	9.314E 02	6.552E 02	4.256E 02	4.324E 02	4.914E 03	1.795E 02	1.200E 03
30 4F 9/2	2.542E 04	2.329E 01	3.320E 02	2.159E 03	3.655E 03	4.50RE 03	3.916E 03	3.798E 03	5.009E 02	2.423E 01	2.207E 03
40 4F 7/2	6.836E 02	7.019E 03	5.223E 02	4.037E 04	1.652E 02	1.307E 03	1.222E 03	1.741E 04	5.197E 03	1.96RE 03	4.357E 03
46 4F 5/2	8.656E 02	2.338E 04	2.121E 02	3.931E 03	2.713E 03	8.220E 03	3.653E 03	3.745E 03	2.714E 03	1.873E 04	7.304E 01
1 4115/2	7.219E 03	1.817E 03	1.752E 04	1.108E 04	1.670E 04	2.133E 04	1.242E 04	5.465E 03	2.138E 03	6.975E 03	1.660E 04
10 4113/2	3.182E 02	4.783E 02	2.448E 03	1.099E 04	1.316E 00	4.582E 03	1.695E 03	2.416E 03	2.202E 02	1.222E 01	1.939E 01
	59	67	33	7	12	36	19	26	30	4L	46
5 4115/2	4F 9/2	4F 7/2	45 3/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2
13 4113/2	5.091E 02	1.132E 03	1.674E 04	6.605E 03	3.463E 04	1.546E 02	7.964E 03	3.129E 03	2.422E 04	6.496E 02	3.652E 03
17 2H11/2 2	2.767E 03	2.837E 01	5.893E 02	8.886E 02	3.793E 03	1.053E 04	4.667E 03	3.1263E 03	3.622E 02	5.223E 02	5.218E 02
17 4111/2	6.687E 03	3.308E 04	2.282E 02	3.235E 02	2.119E 04	4.532E 03	1.876E 03	2.207E 03	2.159E 03	4.437E 04	3.930E 03
4 4115/2	1.141E 04	7.187E 02	9.581E 02	1.184E 04	9.862E 03	5.613E 03	1.272E 01	9.314E 03	3.652E 02	2.413E 03	
11 4113/2	1.075E 04	5.693E 03	2.167E 02	3.481E 02	1.005E 04	2.071E 02	1.368E 04	6.556E 02	4.505E 03	1.3C7E 04	6.220E 04
39 2H11/2 2	1.535E 01	2.207E 02	4.616E 01	1.677E 02	1.984E 03	9.658E 03	2.424E 02	4.296E 02	4.914E 03	1.222E 03	3.553E 03
18 4111/2	3.665E 03	4.049E 05	9.515E 03	2.993E 03	3.372E 03	1.954E 04	2.187E 03	4.324E 02	5.798E 03	1.741E 04	2.745E 03
23 41 9/2	2.361E 03	1.717E 04	3.135E 04	3.892E 03	7.348E 02	6.638E 03	3.133E 03	4.918E 03	5.009E 02	3.197E 03	2.714E 03
28 4F 9/2	4.072E 04	1.219E 03	2.547E 03	9.45CE 02	4.506E 02	5.910E 02	9.636E 03	1.795E 02	2.423E 03	1.564E 03	1.033E 04
42 4F 7/2	3.062E 04	1.208E 04	3.456E 02	6.979E 05	5.925E 02	1.661E 04	5.037E 03	1.200E 03	2.207E 03	3.357E 03	7.304E 01
44 4F 5/2	1.709E-14	5.626E 01	1.159E 03	3.101E 03	1.123E 03	3.159E 03	1.370E 03	3.759E 03	1.657E 04	1.177E 04	7.788E 02
47 4F 3/2	5.626E 03	9.482E-13	2.666E 01	1.476E 02	3.755E 02	2.558E 00	8.335E 04	3.256E 04	1.135E 04	3.30CE 01	3.391E 03
33 4S 3/2	1.151E 03	5.111E-15	2.455E 03	4.204E 03	7.525E 03	1.217E 02	3.917E 04	4.028E 03	2.167E 02	2.122C 02	
7 4115/2	3.810E 03	1.476E 04	2.485E 03	8.100E-12	1.494E 04	4.336E 03	6.097E 03	1.433E 03	1.771E 04	2.557E 02	7.512E 03
12 4113/2	1.123E 03	1.755E 02	4.264E 03	1.494E 03	1.249E-14	9.521E 02	2.113E 03	1.384E 03	3.175E 02	1.054E 01	1.238E 03
36 2H11/2 2	3.159E 03	2.503E 03	7.525E 02	4.336E 03	9.521E 02	7.297E-13	1.688E 03	2.993E 03	6.858E 02	1.061E 03	3.111E 01
19 4111/2	1.370E 03	8.335E 02	1.217E 02	6.097E 03	2.113E 02	1.688E 03	1.249E 02	6.496E 02	6.398E 03	8.337E 02	1.243E 03
26 41 9/2	3.754E 03	3.256E 04	1.417E 04	1.433E 03	1.464E 03	2.593E 03	6.449E 03	5.159E-13	1.555E 03	1.062E 02	2.561E 02
30 4F 9/2	1.557E 04	1.133E 04	4.028E 02	1.771E 04	3.175E 02	6.858E 02	6.398E 03	1.559E 03	7.453E-14	1.774E 02	3.107E 04
40 4F 7/2	1.178E 04	3.300E 02	1.218T 02	2.557E 02	1.094E 01	1.601E 03	8.391E 02	1.062E 02	1.782E 03	3.057E-12	9.361E 01
46 4F 5/2	7.708E 02	3.212E 03	2.120E 02	7.512E 02	1.238E 03	3.116E 01	1.243E 03	2.561E 02	1.5C7E 02	9.361E 01	2.056E-13
1 4115/2	1.379E 03	6.354E 01	2.059E 03	1.092E 03	3.511E 03	1.90CE 04	3.062E 01	2.676E 02	5.173E 03	1.114E 01	2.362E 03
10 4113/2	5.937E 02	3.531E 01	1.437E 03	2.290E 02	1.636E 01	2.425E 02	2.038E 00	6.988E 01	1.487E 00	3.577E 01	1.130E 01
	1	10	4115/2	4113/2							
5 4115/2	7.212E 03	3.182E 02									
13 4113/2	1.817E 03	4.783E 02									
37 2H11/2 2	1.787E 04	2.485E 03									
17 4111/2	1.308E 04	1.039E 04									
4 4115/2	1.672E 04	1.316E 01									
11 4113/2	2.133E 04	4.582E 01									
39 2H11/2 2	1.742E 04	1.695E 01									
18 4111/2	9.865E 00	2.416E 03									
23 41 9/2	2.138E 03	2.202E 02									
28 4F 9/2	6.475E 03	1.220E 01									
42 4F 7/2	1.660E 04	1.339E 02									
44 4F 5/2	1.377E 04	5.2074E 02									
47 4F 3/2	6.354E 01	3.531E 01									
33 4S 3/2	2.099E 03	1.437E 04									
7 4115/2	1.029E 04	2.290E 02									
12 4113/2	3.511E 03	1.636E 01									
38 2H11/2 2	1.200E 03	2.425E 02									
19 4111/2	3.052E 01	2.038E 00									
26 41 9/2	2.466E 02	6.988E 01									
30 4F 9/2	5.173E 03	1.487E 00									
40 4F 7/2	1.114E 01	3.577E 01									
46 4F 5/2	2.362E 03	1.130E 01									
1 4115/2	6.742E-12	1.077E 00									
10 4113/2	1.077E 00	0.000E-**									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 67. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_J = -3$ AND $2M_J = +1$

	6	15	34	20	25	27	2	9	38	16	22
	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2
5 4115/2	7.917E 03	1.674E 04	1.168E 02	6.556E 03	1.071E 02	2.082E 03	2.089E 03	3.371E 04	2.844E 01	2.893E 03	1.700E 03
13 4113/2	1.628E 01	3.933E 02	3.071E 02	8.239E 03	1.163E 04	2.146E 01	2.061E 00	1.412E 03	8.340E 02	8.424E 03	8.970E 01
37 2H11/2 2	4.707E 03	1.504E 01	1.334E 02	6.419E 03	6.081E 03	4.452E 02	1.736E 04	1.473E 04	8.239E 02	3.948E 02	5.031E 01
17 4111/2	6.595E 02	1.558E 01	5.604E 00	8.741E 02	4.983E 02	4.185E 02	1.362E 04	5.072E 00	1.166E 03	1.815E 01	2.369E 03
4 4115/2	2.739E 02	4.550E 03	6.601E 03	6.312E 02	1.517E 02	3.323E 02	2.276E 04	1.728E 02	1.237E 03	1.959E 02	2.155E 03
11 4113/2	9.745E 00	9.682E 02	1.456E 02	5.496E 02	5.627E 02	1.827E 02	7.904E 02	3.469E 03	2.419E 03	1.411E 04	1.905E 03
39 2H11/2 2	1.092E 03	1.320E 02	6.962E 01	2.045E 03	2.527E 02	2.058E 02	2.666E 04	7.840E 02	1.314E 01	9.140E 02	2.835E 03
18 4111/2	8.797E 02	1.850E 03	3.404E 01	8.135E 02	2.875E 02	4.943E 02	3.109E 03	7.164E 02	1.732E 03	7.905E 00	3.866E 03
23 4 9/2	4.756E 02	8.076E 02	4.798E 03	2.517E 03	4.501E 04	3.711E 02	5.358E 03	9.297E 03	3.136E 04	2.533E 03	3.860E 03
28 4F 9/2	3.242E 02	1.749E 03	1.134E 02	2.044E 03	5.069E 01	6.102E 03	3.066E 02	2.152E 00	2.422E 02	4.579E 02	7.559E 02
42 4F 7/2	3.091E 01	2.492E 03	7.123E 03	5.617E 03	1.255E 04	1.460E 02	4.758E 04	7.959E 02	1.393E 04	3.444E 00	2.270E 03
44 4F 5/2	1.206E 02	5.456E 03	1.347E 02	6.895E 00	4.407E 01	1.462E 02	9.359E 03	1.186E 01	1.500E 03	9.406E 03	5.642E 03
47 4F 3/2	4.074E 02	7.416E 02	3.621E 01	4.732E 01	3.402E 03	1.133E 03	2.659E 01	2.086E 01	4.431E 02	6.333E 04	2.315E 04
33 4 5/2	2.733E 01	4.745E 02	1.102E 02	1.009E 03	6.851E 03	9.954E 02	2.950E 04	4.679E 02	1.079E 04	2.768E 04	
7 4115/2	1.599E 02	1.226E 04	8.378E 02	1.125E 04	2.606E 02	7.099E 02	1.205E 04	7.156E 03	5.644E 03	2.744E 03	3.792E 02
12 4113/2	2.405E 02	1.782E 04	7.125E 03	4.553E 03	2.411E 04	9.732E 03	2.664E 04	6.341E 02	6.114E 02	3.224E 04	2.118E 04
36 2H11/2 2	3.777E 03	8.516E 02	1.145E 00	1.507E 03	8.227E 03	3.519E 02	4.424E 02	7.729E 00	3.373E 02	5.245E 02	1.539E 01
19 4111/2	1.064E 02	3.119E 04	6.851E 03	2.024E 03	1.035E 04	9.456E 02	1.117E 03	2.847E 04	5.052E 02	2.653E 02	2.068E 03
26 4 9/2	1.251E 02	2.873E 03	1.858E 02	8.434E 03	3.876E 02	9.216E 02	1.766E 02	0.1.059E 04	1.334E 03	2.039E 04	
30 4F 9/2	1.007E 02	3.909E 03	9.606E 02	8.897E 04	1.651E 03	5.303E 03	1.983E 04	4.673E 01	1.232E 03	2.424E 04	5.550E 02
40 4F 7/2	1.985E 03	8.671E 02	2.009E 04	1.515E 04	6.077E 02	1.844E 03	6.213E 03	1.773E 04	4.939E 02	1.338E 03	1.422E 04
46 4F 5/2	1.558E 02	2.329E 04	7.654E 01	6.151E 02	5.505E 02	2.435E 03	1.870E 03	5.855E 04	1.077E 04	4.338E 02	8.144E 03
1 4115/2	2.733E 04	6.928E 03	7.612E 03	9.495E 02	1.099E 02	4.360E 03	1.046E 04	3.604E 04	4.278E 03	2.211E 03	1.384E 02
10 4113/2	5.110E 04	3.421E 03	3.713E 02	1.113E 03	1.061E 04	1.216E 02	1.317E 03	3.339E 01	1.550E 02	1.350E 04	1.377E 04
	29	41	65	4P	32	P	14	35	21	24	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4F 1/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2 2	41 9/2
5 4115/2	4.334E 02	5.327E 02	3.210E 03	2.898E 01	1.173E 03	3.710E 04	3.185E 04	4.552E 02	3.552E 03	6.626E 01	3.699E 03
13 4113/2	1.722E 02	6.435E 03	2.537E 02	7.446E 02	6.699E 03	3.304E 01	4.567E 03	4.452E 01	1.653E 02	4.057E 04	1.523E 04
37 2H11/2 2	2.647E 02	3.073E 03	2.750E 03	7.777E 02	1.595E 04	1.800E 02	8.116E 03	3.711E 03	2.172E 03	2.310E 02	5.366E 02
17 4111/2	9.201E 03	1.659E 04	1.715E 03	1.314E 03	1.128E 02	1.454E 04	1.006E 04	5.779E 04	2.273E 03	7.766E 02	2.075E 04
4 4115/2	6.151E 02	2.139E 03	5.156E 02	9.488E 03	7.958E 03	2.933E 04	3.412E 03	2.407E 03	1.023E 03	7.497E 03	1.991E 04
11 4113/2	4.634E 03	3.152E 01	2.158E 03	3.316E 03	1.332E 04	1.539E 03	1.301E 04	2.687E 02	2.013E 03	6.444E 02	2.356E 02
39 2H11/2 2	1.374E 02	1.114E 03	7.222E 03	3.416E 02	6.664E 03	3.655E 03	3.736E 03	1.1445E 04	3.674E 01	1.211E 03	5.242E 03
18 4111/2	8.579E 03	1.642E 03	2.365E 03	5.743E 02	2.606E 02	2.731E 02	3.592E 04	1.454E 03	1.445E 03	2.617E 03	2.111E 02
23 4 9/2	6.294E 01	4.183E 03	6.440E 02	7.756E 03	3.948E 03	3.491E 02	1.373E 04	4.454E 02	6.713E 02	2.227E 04	4.165E 03
28 4F 9/2	9.130E 02	3.469E 03	2.485E 03	9.228E 03	4.004E 03	1.811E 03	2.998E 02	2.933E 02	1.219E 03	3.221E 02	2.499E 02
42 4F 7/2	2.887E 02	6.289E 03	1.353E 04	4.739E 03	6.489E 02	1.236E 03	7.136E 01	1.057E 04	3.149E 03	1.712E 04	1.102E 02
44 4F 5/2	1.182E 02	5.946E 03	1.379E 03	6.509E 03	1.078E 03	4.695E 03	3.646E 03	9.310E 03	1.141E 03	6.934E 03	6.261E 04
47 4F 3/2	1.363E 02	3.785E 03	9.420E 01	2.102E 03	1.066E 03	9.598E 03	4.001E 03	8.268E 00	3.236E 04	3.224E 03	1.577E 03
33 4 5/2	1.713E 03	2.691E 02	3.379E 02	1.418E 02	1.974E 01	1.634E 03	2.211E 04	4.776E 03	3.177E 03	1.635E 04	1.671E 02
7 4115/2	7.059E 02	5.057E 03	3.642E 01	1.025E 02	1.430E 04	2.201E 02	4.783E 04	6.523E 02	1.116E 03	5.544E 03	5.620E 03
12 4113/2	3.174E 02	4.303E 03	1.677E 03	1.851E 02	2.459E 02	5.411E 02	3.598E 02	6.291E 01	1.874E 03	6.171E 03	1.368E 02
36 2H11/2 2	2.646E 02	1.034E 03	1.482E 04	4.411E 03	4.759E 03	1.464E 03	7.077E 02	1.152E 02	5.125E 03	5.872E 03	2.600E 02
19 4111/2	1.674E 03	3.817E 03	2.433E 02	1.912E 03	4.779E 03	1.642E 02	5.497E 02	4.541E 01	8.538E 02	1.633E 03	5.370E 00
26 4 9/2	1.359E 03	2.474E 03	6.263E 02	5.252E 03	2.163E 04	2.139E 02	4.652E 03	7.533E 02	6.043E 02	1.555E 04	9.838E 02
30 4F 9/2	2.311E 02	5.233E 03	7.038E 03	1.644E 03	1.008E 02	1.511E 02	2.340E 01	1.727E 01	2.270E 03	6.937E 02	4.384E 02
40 4F 7/2	6.674E 02	9.496E 03	8.321E 02	1.926E 03	1.236E 03	5.576E 02	3.389E 02	2.234E 03	3.313E 03	1.236E 04	6.346E 00
46 4F 5/2	5.666E 02	1.567E 03	2.706E 02	7.032E 02	1.032E 00	1.003E 03	1.076E 02	9.526E 02	4.123E 01	2.652E 03	3.085E 03
1 4115/2	1.377E 03	1.934E 04	5.434E 03	6.628E 01	7.452E 02	2.044E 04	5.303E 03	6.810E 02	2.569E 02	5.559E 01	9.459E 03
10 4113/2	3.954E 03	5.240E 02	2.707E 02	2.141E 01	2.466E 01	2.053E 02	2.563E 01	6.708E 02	4.354E 03	1.045E 01	
	41	3									
	4F 7/2	4115/2									
5 4115/2	1.441E 04	4.093E 02									
13 4113/2	5.212E 02	2.339E 03									
37 2H11/2 2	1.891E 03	2.448E 04									
17 4111/2	2.249E 04	1.027E 04									
4 4115/2	1.786E 04	3.079E 03									
11 4113/2	1.672E 04	1.027E 04									
39 2H11/2 2	7.706E 03	5.409E 03									
18 4111/2	1.136E 03	6.550E 03									
23 4 9/2	2.302E 02	2.319E 02									
28 4F 9/2	1.227E 02	7.287E 02									
42 4F 7/2	2.371E 02	1.265E 03									
44 4F 5/2	3.205E 03	7.018E 03									
47 4F 3/2	5.253E 02	2.182E 03									
33 4 5/2	1.762E 03	1.899E 03									
7 4115/2	2.355E 03	2.718E 01									
12 4113/2	1.627E 03	5.109E 03									
36 2H11/2 2	1.973E 03	1.067E 00									
19 4111/2	4.732E 02	2.319E 02									
26 4 9/2	8.411E 02	2.156E 02									
30 4F 9/2	1.672E 03	2.555E 03									
40 4F 7/2	8.505E 01	3.390E 03									
46 4F 5/2	9.313E 02	1.656E 01									
1 4115/2	4.777E 03	9.218E 02									
10 4113/2	3.915E 02	2.446E 02									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 68. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

Tm IN YGAG.		SCALED ΔE_{km} FROM SMOOTHED NO AND ER TIMES.		$J=2/2/75$.	
INIT.	RKM AND CENTRIFIDS.	G = -0.000	G = +0.000	0.000 = 842	0.000 = 844
65.00 = B20	93.000 = R22	-1926.CCC = B4C	198.CCC = B42	723.000 = 842	723.000 = 844
543.00 = B60	-39.000 = R62	862.CCC = B62	932.CCC = B64	-94.000 = 864	-94.000 = 866
3H 6	255.0	3F 3	14523.0		
3F 4	5620.0	3F 2	15133.0		
3H 5	8435.0	1G 4	21325.0		
3H 4	12711.0	1G 2	27892.1		
PREF ION	PCT PUKE	2MLU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY	
1 3H 6	99.9	0	-124.8	0.C	98.5 0
2 3H 6	99.8	0	-31.6	0.C	97.5 0
3 3H 6	99.7	2	-11.7	0.C	96.8 2
4 3H 6	99.8	2	4.1	0.C	94.6 2
5 3H 6	99.7	0	58.4	0.C	92.5 2
6 3H 6	99.8	0	82.3	0.C	95.0 0
7 3H 6	99.7	2	334.5	0.C	14545.5 0
8 3H 6	99.9	0	408.2	0.C	14583.4 0
9 3H 6	99.8	2	425.8	0.C	14585.2 0
10 3H 6	99.7	0	450.6	0.C	15111.4 0
11 3H 6	99.8	0	483.6	0.C	15116.3 0
12 3H 6	99.9	2	494.5	0.C	15130.2 0
13 3H 6	99.4	2	515.2	0.C	15222.3 0
14 3F 4	99.6	0	5407.3	0.C	15265.0 0
15 3F 4	98.7	2	5655.9	0.C	20738.0 0
16 3F 4	94.6	0	5661.2	0.C	21132.0 0
17 3F 4	98.4	2	5714.8	0.C	21133.3 0
18 3F 4	99.6	0	5875.1	0.C	21204.1 0
19 3F 4	99.7	0	5977.5	0.C	21381.8 0
20 3F 4	99.4	0	5990.1	0.C	21543.1 0
21 3F 4	99.6	2	6017.6	0.C	21584.5 0
22 3F 4	99.4	2	6022.5	0.C	62 16 4 100.0 2
23 3H 5	99.4	2	8242.7	0.C	65 10 2 99.2 0
24 3H 5	99.5	2	8257.8	0.C	66 10 2 99.2 0
25 3H 5	99.1	0	829.C5	0.C	67 10 2 99.9 0
26 3H 5	98.8	0	8313.2	0.C	68 10 2 99.9 0
27 3H 5	98.7	2	8341.0	0.C	27949.3 0
28 3H 5	9H.6	2	8357.9	0.C	
29	9H.3	0	8527.9	0.C	
30 3H 5	99.6	2	8576.5	0.C	
31 3H 5	99.6	2	8605.8	0.C	
32 3H 5	99.3	0	8612.0	0.C	
33 3H 5	99.5	0	8630.2	0.C	
34 3H 4	98.7	0	12485.5	0.C	
35 3H 4	98.1	0	12524.1	0.C	
36 3H 4	97.3	2	12605.6	0.C	
37 3H 4	97.3	2	126C5.7	0.C	
38 3H 4	98.1	0	1263C.3	0.C	
39 3H 4	99.7	0	12H21.6	0.C	
40 3H 4	99.1	2	12915.5	0.C	
41 3H 4	99.3	0	12916.7	0.C	
42 3H 4	99.0	2	12959.1	0.C	
43 3F 3	99.4	0	14504.0	0.C	

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 69. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING
D_{2d} SYMMETRY^a

INIT.		Tm IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND ER HOME. INIT. B_{km} AND CENTROIDS. Q = -0.000		$4/26/75.$		0.000 = 864	
3H	6	65.000 = 820	-1926.000 = 840	1D	2	27892.0	722.CCO = 844
3F	4	5820.0	11.6	34736.0			
3H	5	8435.3	3P 0	35379.0			
3H	4	12731.0	3P 1	36026.0			
3F	3	14529.0	3P 2	37982.0			
3F	2	15133.0	1S 0	79396.0			
1G	4	21325.0					
1	3H	6	99.3	4			
2	3H	6	99.8	4			
3	3H	6	99.7	2			
4	3H	6	99.7	0			
5	3H	6	99.8	4			
6	3H	6	99.8	2			
7	3H	6	100.0	4			
8	3H	6	99.6	0			
9	3H	6	99.7	0			
10	3H	6	99.9	2			
11	3F	4	99.5	0			
12	3F	4	98.5	0			
13	3F	4	98.6	2			
14	3F	4	99.6	0			
15	3F	4	99.7	4			
16	3F	4	99.4	4			
17	3F	4	99.5	2			
18	3H	5	99.4	2			
19	3H	5	99.2	4			
20	3H	5	98.8	0			
21	3H	5	98.7	2			
22	3H	5	93.4	4			
23	3H	5	99.6	2			
24	3H	5	99.3	0			
25	3H	5	99.5	0			
26	3H	4	98.7	0	12489.0	0.000	
27	3H	4	98.2	4	12529.6	0.000	
28	3H	4	97.3	2	1259.8	0.000	
29	3H	4	98.0	0	1262.8	0.000	
30	3H	4	99.7	0	12H2.7	0.000	
31	3H	4	99.2	4	12407.1	0.000	
32	3H	4	99.0	2	12436.7	0.000	
33	3F	3	99.7	4	14506.6	0.000	
34	3F	3	98.2	0	14714.1	0.000	
35	3F	3	96.8	2	14534.1	0.000	
36	3F	3	93.7	2	14733.6	0.000	
37	3F	3	95.0	4	14583.5	0.000	
38	3F	2	94.0	2	15110.8	0.000	

^aThese B_{km} are from table 3 and were used in the intensity calculations.

TABLE 70. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR T_m^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES AFTER 2^{m-1} AND 2^{m-2}	56	10	18	55	3	21	55	3	28	44	16	4	3F	4	13	35	36	10	2	
11 6	11 6	3H 6	3H 5	11 5	3H 6	5 417E	03	5 417E	C2	4 131E	04	3 131E	03	5 57E	03	5 57E	02	6 52E	C2	
1 4 97E	05	1 846E	C3	2 83E	C2	5 417E	03	5 417E	C2	4 131E	04	3 131E	03	5 57E	03	5 57E	02	6 52E	C2	
1 7 57E	03	2 187E	04	1 534E	04	1 532E	02	1 532E	04	1 999E	04	6 079E	03	4 215E	02	6 381E	04	1 569E	04	
4 0 65E	04	5 493E	02	1 534E	04	1 532E	02	1 532E	04	1 999E	04	6 079E	03	4 215E	02	6 381E	04	1 569E	04	
57 11 6	5 498E	02	3 57E	04	1 637E	02	2 27E	02	4 305E	03	1 843E	04	3 701E	03	7 78E	C3	4 177E	02	2 625E	C3
1 3H 6	3 442E	02	2 778E	03	1 378E	04	9 436E	02	4 474E	03	1 666E	01	5 136E	01	2 604E	04	7 75E	03	7 11E	03
4 6 1G 4	5 449E	03	3 911E	02	5 014E	03	3 267E	04	8 178E	03	1 213E	04	1 366E	02	8 772E	02	2 394E	01	2 135E	03
27 3H 4	1 422E	03	1 371E	04	5 655E	04	7 273E	03	4 882E	04	1 361E	03	1 259E	03	1 552E	03	3 008E	01	1 447E	04
15 3F 4	3 904E	03	1 C92E	04	3 359E	03	1 676E	04	8 686E	04	1 672E	03	7 852E	04	2 882E	03	1 666E	02	1 153E	C2
33 3F 3	7 244E	01	1 024E	C4	8 147E	03	1 971E	02	3 186E	03	6 133E	04	4 379E	04	8 501E	04	1 792E	04	2 233E	03
49 1D 2	9 410E	03	1 700E	04	1 717E	02	1 131E	05	1 528E	C3	1 100E	01	3 418E	06	8 256E	02	1 121E	03	3 383E	03
39 3F 2	1 219E	04	4 032E	03	3 620E	03	1 182E	02	6 225E	02	6 225E	02	7 603C	02	6 225E	02	7 603C	02	3 115E	04
67 3P 2	3 777E	04	2 495E	04	7 113E	03	7 67CE	03	2 578E	02	2 859E	03	3 429E	02	4 098E	02	1 830E	03	1 895E	04
58 11 6	1 122E	04	1 683E	03	4 257E	02	5 318E	02	7 883E	01	8 211E	02	1 711E	04	5 074E	03	4 795E	04	2 057E	04
7 3H 6	1 994E	02	2 309E	04	2 104E	02	2 104E	02	7 411E	03	4 221E	04	7 793E	04	2 421E	03	2 429E	03	2 429E	03
22 3H 5	1 939E	00	3 614E	03	2 361E	03	7 236E	02	4 289E	02	4 289E	02	5 619E	03	5 619E	03	2 781E	03	2 468E	03
47 1G 4	6 395E	03	2 364E	03	2 364E	03	2 364E	03	8 282E	03	4 364E	03	3 364E	03	5 619E	03	5 619E	03	2 468E	03
31 3H 4	2 821E	03	4 448E	03	4 362E	03	3 362E	03	8 282E	03	4 362E	03	3 362E	03	5 619E	03	5 619E	03	2 468E	03
16 3F 4	5 415E	03	3 755E	04	3 922E	04	9 755E	03	2 268E	03	7 955E	03	4 566L	03	3 639E	04	4 232E	02	4 377E	04
37 3F 3	1 515E	03	1 973E	04	6 378E	04	1 583E	02	1 981E	03	4 012E	02	6 734E	03	2 241E	04	1 754E	03	1 244E	04
51 1C 2	3 991E	04	2 420E	04	9 328E	02	9 250E	03	1 028E	01	2 308E	03	1 610E	03	2 466E	03	1 033E	03	2 007E	03
40 3F 2	9 071E	03	9 288E	03	7 213E	03	5 572E	04	1 779E	03	1 222E	04	6 927E	03	2 386E	04	3 787E	04	4 422E	04
68 3P 2	1 170E	04	1 875E	04	1 621E	03	1 062E	02	5 538E	02	1 793E	04	1 222E	04	6 927E	03	2 377E	04	1 059E	04
62 11 6	5 366E	02	9 338E	02	4 157E	02	1 185E	04	1 626E	02	1 595E	02	6 622E	03	2 272E	03	3 771E	03	2 329E	02
2 3H 6	4 389E	03	2 466E	04	7 214E	03	1 111E	02	1 907E	04	1 663E	03	1 687E	03	1 687E	03	1 687E	04	1 232E	03
38 6	66	65	55	6	23	48	32	48	32	48	32	48	32	48	32	48	32	48	32	
3F 2	3P 2	3P 1	11 6	3H 6	3H 5	3H 6	3H 5	3H 6	3H 5	1G 4	3F 4	3F 4	3F 4	3F 4	3F 4	3F 4	3F 4	3F 4	3F 4	
61 11 6	2 16E	01	6 615E	02	1 32E	02	9 86E	03	4 112E	02	6 04E	02	1 021E	02	9 09E	02	6 657E	03	2 812E	03
5 3H 6	2 701E	01	3 975E	03	4 606E	04	8 489E	02	4 846E	04	8 489E	04	1 839E	04	1 021E	02	9 09E	02	6 657E	03
57 11 6	8 996E	03	2 447E	04	1 685E	02	3 551E	04	3 314E	02	9 450E	03	5 334E	03	1 179E	03	1 466E	03	1 312E	02
1 3H 6	2 384E	02	7 877E	03	9 416E	03	7 763E	03	1 783E	04	8 438E	04	2 824E	03	1 832E	04	3 214E	04	1 742E	04
19 1C 5	8 10E	04	3 264E	04	5 363E	04	1 515E	02	1 186E	02	1 548E	04	5 392E	03	7 753E	02	1 757E	04	1 742E	04
46 1G 4	1 014E	04	5 199E	02	5 644E	02	1 301E	04	2 684E	03	3 5582E	03	5 5582E	03	9 819E	03	2 916E	01	7 491E	01
27 3H 4	3 422E	04	4 576E	03	7 542E	04	1 294E	04	6 0454E	04	2 254E	04	2 233E	04	2 233E	04	2 064E	03	2 468E	03
15 3F 4	2 186E	03	2 940E	04	2 444E	04	2 444E	04	3 404E	04	2 444E	04	9 414E	03	1 76C	02	9 414E	03	2 468E	03
33 3F 3	8 566E	03	1 239E	04	3 362E	03	3 639E	02	1 598E	04	5 30E	03	2 293E	03	2 293E	03	1 615E	04	2 606E	00
49 1C 2	4 815E	04	3 078E	04	6 696E	04	1 796E	04	7 145E	03	2 519E	03	1 824E	03	3 405E	03	1 403E	03	1 305E	04
39 3F 2	2 132E	04	6 827E	03	9 319E	03	6 829E	03	5 914E	02	4 513E	03	6 206E	02	7 011E	03	8 03E	03	1 035E	04
67 3P 2	1 449E	04	3 603E	04	2 429E	03	1 335E	04	1 447E	01	5 247E	03	6 247E	03	1 752E	03	5 156E	02	1 064E	04
58 11 6	1 118E	04	2 985E	04	7 627E	01	6 050E	04	1 507E	01	1 267E	01	4 802E	03	9 946E	02	5 533E	03	2 649E	02
6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	6 32C	
22 3H 5	5 286E	03	2 064E	03	7 249E	02	1 958E	02	1 598E	03	5 683F	03	5 683F	03	1 849E	03	2 447E	04	2 066E	04
47 1G 4	8 290E	03	2 678E	04	9 028E	01	3 771E	02	3 029E	01	6 334E	03	4 633E	03	1 115E	04	1 108E	03	1 132E	04
31 3H 4	9 085E	03	7 214E	04	4 275E	03	1 693E	04	4 457E	03	5 796E	03	1 238E	04	4 559E	04	4 694E	02	4 694E	03
16 3F 4	1 120E	03	2 552E	04	7 227E	02	2 57E	03	1 700E	03	3 358E	04	9 004E	02	1 675E	03	4 366E	03	1 914E	03
37 3F 3	2 455E	03	1 132E	03	1 093E	05	4 044E	02	1 265E	04	2 552E	02	3 271E	02	8 654E	03	2 227E	02	2 464E	03
51 1C 2	4 594E	04	1 236E	04	5 891E	02	1 676E	04	3 618E	04	2 445E	01	8 432E	03	2 521E	03	3 362E	03	1 597E	02
40 3F 2	5 029E	02	6 350E	03	5 193E	03	8 70E	03	3 642E	01	4 653E	03	1 331E	02	1 941E	03	2 686E	03	4 485E	03
68 3P 2	1 127E	04	1 223E	04	2 449E	03	2 489E	04	5 088E	03	2 927E	03	3 600E	03	1 784E	03	7 625E	02	4 485E	03
62 11 6	9 832E	-02	2 491E	02	1 692E	01	2 041E	03	1 692E	04	2 041E	03	4 517E	05	3 022E	04	5 935E	04	5 935E	02
2 3H 6	9 453E	02	2 651E	02	6 681E	-01	1 784E	02	3 461E	04	5 312E	04	3 792E	03	1 157E	02	2 891E	04	8 689E	03

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 71. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

SEGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M0 = -2 AND 2M0 = 0

	53	9	24	65	26	14	60	4	20	52	30
	11 6	3H 6	3H 5	10 4	3H 4	3F 4	11 6	3H 6	3H 5	10 4	3H 4
56 11 6	2.501E 04	1.701E 02	2.179E 01	1.175E 04	3.193E 03	2.1862E 03	1.317E 04	5.279E-01	4.908E 02	3.037E 03	4.910E 02
10 3H 6	3.467E-01	2.841E 04	4.498E 03	1.554E 03	8.555E 02	1.192E 04	1.104E 01	2.53RE 03	4.464E 00	1.026E 02	5.191E 02
18 3F 5	2.345E 02	1.036E 04	1.513E 04	6.447E 02	2.066E 02	6.11HE 01	9.396E 01	3.875E 03	2.663E 02	4.195E 03	3.420E 03
59 11 6	6.128E 02	1.253E 02	2.130E-02	3.487E 04	5.589E 02	1.935E 04	3.898E 02	3.378E 01	5.311E 01	5.133E 04	1.248E 04
3 1H 6	7.033E 02	7.383E 02	1.599E 04	3.611E 01	1.665E 04	2.924E 03	3.565E 00	2.370E 01	2.454E 03	4.734E 02	5.658E 02
21 3H 5	9.115E 01	2.380E 03	8.314E 02	3.417E 03	1.245E 03	1.426E 03	1.777E 02	8.307E 02	2.279E 02	3.656E 03	8.486E 03
41 10 4	6.433E 03	2.959E 02	1.050E 04	5.220E 03	2.563E 03	1.990E 02	1.291E 04	8.721E 02	3.409E 01	1.728E 03	1.963E 03
28 3H 4	6.224E 02	3.992E 01	2.775E 03	5.049E 03	3.654E 02	2.215E 04	4.660E 03	2.595E 01	1.448E 04	2.133E 03	1.902E 04
13 1F 4	1.294E 04	4.845E 00	5.216E 04	1.169E 02	2.446E 02	3.380E 03	6.605E 03	1.065E 04	1.006E 04	1.175E 02	3.468E 02
16 3F 3	1.293E 02	2.390E 04	1.375E 03	1.109E 03	6.906E 03	2.751E 02	3.478E 02	3.697E 02	6.266E 03	1.504E 03	5.222E 03
52 1C 2	2.025E 04	3.650E 02	1.791E 02	1.507E 04	1.027E 04	3.193E 03	1.050E 03	1.322E 04	8.576E 01	5.443E 03	6.223E 03
38 3F 2	7.005E 03	2.965E 03	1.046E 03	1.049E 04	3.454E 02	7.121E 01	1.057E 03	3.500E 02	3.323E 04	1.176E 02	1.385E 00
66 3P 4	5.181E 03	2.357E 02	1.552E 01	1.246E 03	7.122E 02	4.991E 03	1.419E 03	1.113E 04	9.195E 01	4.714E 02	5.251E 03
65 3P 1	3.578E 01	2.763E 03	5.342E 04	4.044E-01	1.725E 02	7.523E 01	2.654E 01	6.433E 03	2.144E 04	6.745E 02	4.519E 04
55 11 6	1.665E 04	6.075E 02	6.295E 02	1.130E 04	1.595E 03	5.687E 03	1.701E 04	2.555E 02	7.018E 00	3.284E 04	1.111E 04
6 3H 6	1.089E 02	1.534E 04	1.135E 04	2.907E 02	9.207E 02	5.525E 03	2.048E 02	2.381E 01	3.160E 02	4.804E 03	2.127E 04
23 3H 5	1.118E 01	2.155E 04	3.465E 02	2.224E 02	4.641E 02	2.547E 04	1.965E 04	1.252E 03	9.584E 03	8.111E 03	1.604E 04
48 1G 4	1.575E 04	6.272E 02	2.247E 03	2.566E 04	1.585E 04	3.946E 03	1.195E 05	1.880E 03	2.841E 02	1.077E 05	5.300E 03
32 3H 4	3.433E 01	1.583E 04	1.393E 04	1.934E 04	3.433E 03	1.650E 04	2.601E 04	2.073E 03	2.491E 04	6.635E 03	2.811E 02
17 3P 4	4.594E 04	9.464E 03	4.377E 02	3.750E 03	1.812E 04	1.262E 04	5.785E 04	8.648E 03	1.196E 04	4.433E 03	2.251E 04
35 3F 3	5.658E 01	2.747E 04	9.000E 00	1.265E 03	3.229E 01	1.574E 03	5.602E 04	2.199E 04	6.433E 02	6.311E 03	2.5
	11	34	50	41	41	69	64	70	63	54	P 25
	3F 4	3F 3	10 2	3D 2	3P 2	3P 1	15 0	3P 0	11 6	3H 6	3H 5
56 11 6	1.527E 03	1.750E 02	4.118E 01	5.575E 01	8.585E 02	2.567E 02	6.042E 04	2.563E 02	7.409E 02	1.044E 03	3.663E 02
10 3H 6	4.415E 02	3.977E 03	7.116E 01	1.113E 02	5.567E 01	3.446E 02	1.139E 00	1.613E 02	9.600E-01	1.238E 02	6.292E 03
18 3F 5	4.770E 03	9.629E 02	1.118E 02	5.672E 02	4.887E 02	3.565E 04	1.593E 02	4.878E 02	8.981E 01	1.251E 02	6.447E 03
59 11 6	2.414E 02	4.261E 02	4.119E 02	4.038E 02	1.485E 02	1.450E 03	9.560E 04	1.692E 03	2.423E 02	3.500E 02	5.119E 01
3 1H 6	4.250E 02	4.085E 04	4.515E 04	5.781E 03	2.785E 02	7.396E 02	3.838E 03	8.517E 02	1.059E 03	2.338E 02	1.536E 03
21 3H 5	3.040E 02	7.868E 02	3.235E 02	8.285E 02	7.396E 02	3.838E 03	8.517E 02	1.059E 03	2.338E 02	1.536E 03	2.015E 03
44 1G 4	1.410E 01	4.325E 02	7.433E-01	4.849E 04	3.217E 04	6.923E 01	9.383E 04	1.163E 04	1.044E 04	1.635E 01	5.842E 03
28 3P 4	4.120E 02	3.011E 02	3.737E 03	5.383E 03	8.382E 03	9.028E 02	1.493E 04	5.029E 03	1.593E 03	3.844E 03	1.800E 04
23 3F 4	2.838E 02	2.852E 02	3.066E 02	4.485E 03	7.443E 03	7.559E 02	2.240E 04	6.577E 04	6.223E 03	1.167E 03	3.399E 04
16 3F 3	1.652E 02	7.689E 02	3.430E 04	1.291E 03	5.505E 04	1.819E 04	7.054E 02	2.139E 03	1.222E 01	1.736E 04	1.386E 04
52 1C 2	8.514E 01	1.073E 02	6.925E 02	1.756E 04	7.379E 03	6.640E 01	2.157E 02	1.244E 03	1.425E 04	4.571E 04	8.066E 02
38 3F 2	6.431E 01	2.363E 02	1.228E 04	4.525E 03	1.065E-01	5.085E 03	4.538E 03	2.673E 04	3.464E 03	3.032E 03	1.205E 02
66 3P 2	7.126E 03	1.573E 04	7.121E 03	2.471E 03	2.155E 04	2.594E 03	2.276E 03	1.201E 04	5.286E 03	3.125E 04	2.685E 02
65 3P 1	9.285E 03	2.367E 04	1.920E 04	9.818E 03	7.385E 03	6.719E 03	3.477E 00	2.283E-01	3.646E 01	5.357E 03	4.497E 04
55 11 6	1.479E 04	4.652E 02	4.744E 01	3.532E 02	2.876E 02	1.597E 01	2.210E 04	1.011E 03	6.607E 04	2.109E 02	2.458E 02
6 3H 6	5.243E 04	1.529E 05	7.047E 03	1.793E 02	4.997E 03	4.789E 03	6.328E 00	4.853E 03	3.339E 01	1.876E 04	6.794E 03
23 3H 5	1.259E 04	9.381E 03	1.114E 02	1.738E 02	6.382E 04	6.447E 03	1.176E 02	1.607E 01	1.775E-01	5.617E 01	2.048E 04
48 1G 4	6.335E 04	4.445E 04	4.071E 04	5.574E 02	6.765E 02	1.340E 03	1.394E 05	2.496E 04	4.779E 02	4.210E 02	8.744E 03
32 3H 4	2.482E 04	8.073E 04	3.193E 03	5.513E 02	4.805E 02	8.002E 04	1.984E 05	5.096E 03	3.286E 02	9.833E 03	4.477E 03
17 3P 4	4.650E 04	1.137E 04	1.480E 03	1.746E 03	1.571E 03	2.666E 04	3.097E 04	8.933E 04	1.171E 01	1.318E 04	9.010E 03
35 3F 3	1.336E 04	4.866E-01	3.188E 03	8.042E 03	1.003E 04	1.202E 04	1.114E 03	6.093E-01	7.335E 00	1.931E 04	8.555E 02
	43	29	12	10 4	3H 4	3F 4					
	1.144E 04	2.454E 04	4.494E 04								
56 11 6	2.744E 03	6.851E 01	1.571E 04								
18 3F 5	1.545E 04	5.693E 03	1.553E 04								
59 11 6	2.497E 02	4.460E 03	1.512E 04								
3 1H 6	1.437E 02	8.132E 03	4.269E 03								
21 3H 5	9.390E 03	1.881E 04	2.507E 03								
44 1G 4	6.504E 01	6.863E 03	2.772E 02								
28 3P 4	1.132E 04	5.573E 04	1.108E 01								
13 3F 4	6.741E 02	3.824E 02	2.827E 02								
36 3F 3	2.290E 02	6.421E 02	3.484E 03								
52 1C 2	1.719E 04	1.567E 04	1.219E 04								
38 3F 2	4.325E 03	1.431E 02	7.659E 03								
66 3P 2	6.711E 02	1.610E 03	1.095E 04								
65 3P 1	9.373E 01	3.252E 04	3.201E 03								
55 11 6	4.164E 02	1.525E 02	2.410E 00								
6 3H 6	1.387E 02	7.034E 02	6.676E-01								
23 3H 5	1.674E 00	6.247E 03	3.474E 02								
48 1G 4	6.342E 03	1.083E 03	2.220E 00								
32 3H 4	7.461E 01	2.924E 03	5.456E 00								
17 3P 4	5.756E 00	1.304E 03	3.700E 03								
35 3F 3	1.207E 02	9.727E 03	1.144E 03								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

AD-A042 205 HARRY DIAMOND LABS ADELPHI MD
RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)
JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN

UNCLASSIFIED

HDL-TR-1793

F/G 7/2

Y3--ETC(U)

NL

2 OF 2
AD
A042205



END

DATE
FILMED
8-77

TABLE 72. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm³⁺ IN Y₃Ga₅O₁₂^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M _L = -2 AND 2M _L = 2												
	56	10	18	59	3	21	44	28	36	13	3F 4	
56 11 6	11.6	3H 6	11.6	3H 6	11.6	3H 2	11.4	3H 4	10.2	3F 3	10.2	
56 11 6	3.16CE	02	2.016E	02	5.519E	02	5.110E	03	9.863E	02	1.377E	01
10 3H 6	2.016E	02	1.419E	03	7.5C0E	02	2.310E	01	7.768E	02	6.863E	03
18 3H 5	5.519E	02	7.500E	02	6.422E	02	6.107E	01	7.322E	03	2.573E	04
59 11 6	5.110E	03	2.330E	01	6.109E	01	1.697E	05	1.049E	02	1.314E	04
3 3H 6	9.863E	02	7.468E	03	7.522E	03	1.049E	03	4.157E	03	1.349E	02
21 3H 5	9.725E	01	2.579E	03	8.399E	02	2.051E	02	1.049E	04	2.971E	02
44 1G 4	2.719E	02	2.766E	02	7.986E	01	3.368E	02	6.469E	00	1.649E	03
28 3H 4	1.373E	01	6.863E	03	1.381E	03	1.636E	02	1.614E	03	1.176E	03
13 3F 4	3.127E	03	3.490E	03	4.223E	03	5.420E	01	3.170E	03	2.122E	04
36 3F 3	3.154E	-02	1.149E	02	1.149E	04	2.491E	03	4.549E	04	1.297E	03
52 1G 2	2.353E	04	9.151E	02	1.059E	03	8.232E	03	1.487E	04	1.650E	03
38 3F 2	5.144E	03	7.358E	02	3.590E	04	4.819E	03	4.158E	02	3.187E	04
66 3P 2	1.278E	04	4.212E	04	1.803E	04	1.408E	02	1.416E	04	1.668E	04
65 3P 1	3.125E	00	1.011E	01	2.448E	04	1.808E	02	2.116E	04	2.420E	02
55 11 6	5.308E	03	2.366E	00	7.016E	02	1.126E	02	1.385E	02	3.357E	03
6 3H 6	1.042E	02	9.944E	03	9.933E	03	1.389E	01	1.626E	03	1.631E	04
23 3H 5	4.944E	00	7.749E	03	2.115E	04	4.268E	01	4.593E	03	2.676E	03
48 1G 4	1.994E	04	6.213E	02	1.721E	03	3.877E	04	1.260E	03	2.625E	03
32 3H 4	4.225E	03	3.653E	03	3.015E	04	8.575E	03	4.452E	04	4.755E	04
17 3F 4	7.899E	03	2.517E	03	3.655E	03	1.550E	04	8.066E	03	3.355E	04
35 3F 3	1.601E	02	8.404E	03	3.485E	03	7.172E	02	6.707E	04	4.334E	03
38	66	65	55	6	23	6	23	4P	32	17	35	
3F 2	5.144E	03	1.278E	04	3.125E	05	5.108E	03	1.042E	02	4.344E	00
10 3H 6	7.358E	02	4.212E	02	1.011E	01	2.366E	00	5.933E	03	7.749E	03
18 3H 5	3.590E	04	1.803E	04	4.448E	04	2.051E	02	1.115E	04	1.721E	03
59 11 6	4.819E	03	1.067E	04	1.808E	02	1.126E	02	1.389E	01	4.268E	04
3 3H 6	4.158E	02	1.416E	04	2.176E	04	1.385E	02	1.426E	03	4.593E	03
21 3H 5	3.187E	04	2.668E	04	2.420E	02	5.617E	03	5.776E	03	2.625E	04
44 1G 4	1.062E	04	1.431E	03	2.472E	04	1.787E	04	1.260E	03	2.174E	04
28 3H 4	1.147E	04	8.112E	02	4.300E	04	2.653E	03	4.465E	04	4.980E	03
13 3F 4	6.723E	03	3.189E	03	7.127E	03	7.127E	04	1.420E	04	9.539E	03
36 3F 3	8.333E	02	1.031E	04	1.762E	04	8.514E	02	3.086E	03	1.790E	04
52 1G 2	1.575E	04	1.427E	04	6.374E	03	1.236E	04	2.421E	04	1.14CE	03
38 3F 2	1.431E	03	2.967E	03	5.084E	01	4.9C8E	03	5.107E	03	5.364E	02
66 3P 2	2.967E	03	1.033E	04	2.9C0E	03	9.884E	03	1.382E	04	3.179E	03
65 3P 1	1.084E	01	2.900E	03	7.715E	01	3.213E	01	1.291E	03	2.231E	04
55 11 6	4.908E	03	9.884E	03	2.713E	01	8.096E	03	1.098E	03	5.098E	01
6 3H 6	8.707E	03	1.031E	04	1.762E	04	8.514E	02	3.086E	03	1.790E	04
23 3H 5	5.364E	03	2.384E	03	2.231E	04	1.236E	04	2.421E	04	1.14CE	03
48 1G 4	3.223E	03	7.791E	03	5.098E	01	1.217E	05	7.919E	01	1.1C0E	02
32 3H 4	2.241E	04	1.213E	03	1.495E	04	2.362E	04	8.307E	03	2.911E	02
17 3F 4	1.287E	04	3.179E	03	3.220E	03	5.384E	04	4.243E	01	1.051E	03
35 3F 3	3.803E	03	8.815E	03	1.651E	02	6.209E	02	3.084E	04	2.668E	02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 73. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PJ TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $ZML = -4$ AND $ZML = 0$

	53	9	24	45	26	14	60	34	20	41	30
11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3E 4	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 6	
61 11 6	2.225E 02	1.391E 01	4.259E 00	1.249E 02	1.710E 01	5.838E 01	2.480E 01	7.916E-01	3.476E 02	6.360E 01	1.699E 01
5 3H 6	2.627E 03	5.637E 04	1.516E 04	4.856E 02	1.080E 04	6.043E 02	2.463E 01	1.835E 04	4.629E-03	2.234E 00	1.677E 04
57 11 6	1.087E-02	1.080E-04	9.707E-03	1.420E-01	1.799E-02	2.645E-03	9.368E-08	7.435E-06	1.267E 03	1.622E-03	7.665E-04
1 3H 6	8.463E 02	7.178E 04	5.162E 04	1.205E 02	7.933E 02	7.151E 01	1.219E 03	8.769E 01	1.733E-02	4.202E 02	6.447E 03
19 3H 5	4.133E-06	1.305E-03	4.116E-01	4.274E-02	1.392E-02	1.114E-04	3.126E-06	4.910E-09	6.139E 03	6.646E-04	4.242E-06
46 1G 4	3.811E 04	7.933E 03	2.227E 04	2.072E 04	2.920E 02	6.852E 00	3.872L 02	4.154E 03	4.826E-03	6.379E 01	1.171E 04
27 3H 4	9.099E 03	4.741E 04	1.053E 02	4.606E 03	2.198E 04	1.754E 03	2.045E 01	4.430E 04	3.184E-07	1.374E 04	5.417E 04
15 3F 5	4.134E 03	1.031E 05	4.268E 04	2.951E 01	1.330E 01	1.191E 04	5.565E 01	4.733E 04	3.166E 01	4.336E 02	1.388E 02
33 3F 3	8.374E 02	6.222E 04	2.708E 04	2.170E 04	6.515E 04	3.711E 03	2.462E 04	3.675E 03	1.777E-03	1.717E 02	2.692E 04
49 1D 2	2.142E 04	7.609E 03	6.494E 02	2.148E 04	1.627E 04	4.856E 03	1.891L 05	3.201E 03	1.110E-03	7.174E 01	1.412E 04
39 3F 2	2.511E-02	4.241E-04	9.528E-01	1.672E-04	3.626E-04	4.710E-04	6.129E-04	4.684E-04	7.930E-04	1.107E-04	1.070E-04
67 3P 2	5.102E 02	1.143E-03	5.490E-01	2.080E-02	6.845E-03	3.144E-04	1.517E-06	3.711E-05	7.866E 03	1.192E-04	2.523E-04
58 11 6	1.628E 02	1.961E 02	9.311E 01	7.783E 04	1.355E 04	1.676E 04	1.200E 03	1.323E-04	3.976E 04	4.592E 04	
7 3H 6	3.372E-05	1.147E-05	1.341E-01	1.656E-04	1.099E-02	1.079E-07	3.167E-07	1.026E-04	1.336E 04	2.171E-07	1.073E-04
22 3H 5	2.554E 00	1.059E 00	7.719E 01	4.399E 04	1.310E 05	1.311E 05	1.344E 01	1.800E 07	3.013E-05	6.191E 01	3.443E 04
47 1G 4	2.890E-02	6.101E-03	1.798E 00	1.737E-02	3.553E-03	1.388E-07	1.701E-07	4.467E-03	1.203E 04	4.686E-06	
31 3H 4	8.616E-03	3.724E 03	7.484E-05	1.921E-02	3.167E-02	6.202E-05	1.934E-05	2.542E 03	1.431E-05	5.347E-05	
16 3F 5	2.626E-05	1.054E-01	3.269E 00	1.521E-03	4.954E-05	1.978E-02	3.410E-08	6.712E-02	5.377E-03	7.124E-04	
37 3F 3	1.758E-03	3.358E-03	2.162E 00	7.267E-07	1.642E-03	2.129E-04	4.210E-04	5.956E 03	1.170E-03	1.047E-04	
51 1D 2	6.269E-02	7.107E-04	3.161E-02	1.438E-03	1.089E-03	5.342E-06	4.568E-06	1.169E 03	2.215E-03	1.105E-04	
40 3F 2	5.749E 03	6.263E 03	2.877E 03	1.626E 01	1.145E 04	1.104E 04	8.314E 04	6.437E 04	7.271E-04	1.173E 01	2.838E 01
68 3P 2	2.875E 04	8.207E 03	4.922E 03	1.571E 04	8.216E 01	3.4785E 01	1.666E 05	2.054E 01	3.233E-03	7.868E 02	1.473E 04
62 11 6	5.670E 04	2.622E 03	1.010E 03	2.268E 04	3.433E 03	1.109E 04	4.616E 03	3.140E 03	1.405E 00	1.251E 02	3.166E 01
2 3H 6	9.709E-03	1.047E-01	4.735E 03	3.020E-05	1.666E-02	5.435E-04	7.249E-05	5.634E-03	2.170E 01	1.022E-05	1.036E-02
	11	34	5C	61	69	64	70	63	54	55	25
	3F 4	3F 3	10 2	3F 2	3P 2	3P 1	15 0	3P 0	11 6	9 6	30 5
61 11 6	4.160E 01	3.197E 02	3.972E-01	6.611E-01	7.151E-02	6.659E 00	1.151E-02	6.679E-04	.714E 03	9.644E 02	
5 3H 6	1.345E 03	6.482E 04	2.159E 04	5.422E 03	1.302E 06	1.599E-04	9.418E 04	9.679E-03	1.776E 01	1.512E 00	
57 11 6	3.150E-03	9.633E 02	4.119E-02	1.578E-05	6.314E-06	5.629E 02	8.367E 00	1.018E 00	1.018E 04	1.159E 02	
1 3H 6	2.484E 04	6.059E-03	3.172E 04	9.987E 03	1.782E 04	1.704E-05	3.494E 01	1.456E 04	4.046E-04	1.170E-02	1.752E 00
19 3F 5	1.233E-03	7.840E 03	1.228E-06	5.4982E-05	2.260E-06	4.857E 03	8.174E-07	1.036E-05	6.163E 00	1.049E 04	6.428E 03
46 1G 4	9.421E 02	1.398E-05	1.226E 04	1.187E 04	2.067E 04	2.056E-05	1.474E 05	1.201E-05	9.201E-02	1.066E-03	1.492E 00
27 3H 4	1.913E 01	6.606E-07	4.533E 04	6.757E 04	1.710E 05	1.010E-05	2.111E 04	1.247E 04	9.172E-03	7.545E-02	6.554E-02
15 3F 4	7.102E 02	2.724E-02	4.856E 02	4.595E 02	4.320E 01	4.054E-03	3.107E 06	4.787E 06	2.519E-04	4.410E-02	2.222E 00
33 3F 3	2.311E 04	2.448E-05	7.613E 02	7.184E 03	1.074E 04	7.956E 00	5.494E 00	2.195E 02	2.122E-03	1.369E-03	1.703E 00
49 1D 2	2.489E 04	2.055E 05	2.274E 05	3.122E 04	3.622E 04	1.322E 06	3.096E-06	1.527E 04	3.559E 04	1.112E 02	1.015E-03
39 3F 2	1.714E-03	1.010E 05	5.490E-05	3.129E-04	3.533E-04	6.063E 02	7.114E-06	2.336E-05	2.613E 04	2.975E 04	1.222E 04
67 3P 2	9.569E 04	3.722E 05	5.037E-06	1.480E-06	4.811E-06	1.172E 04	1.486E-07	5.748E 04	5.955E 04	7.921E 03	7.112E 03
58 11 6	2.416E 04	1.287E-08	2.235E 04	3.194E 03	1.448E 06	1.2384E 03	2.417E 05	5.651E 03	1.111E-03	6.376L 03	5.224E-03
7 3H 6	7.893E 06	1.472E 05	4.572E 05	8.729E 05	1.072E 06	5.056E 03	6.006E 02	4.412E-05	1.565E-02	3.776E 03	1.323E 03
22 3H 5	3.376E 04	2.967E-07	6.594E 01	1.633E 05	5.133E 04	3.113E 06	2.122L 03	1.702E 02	4.155E-05	7.165E 03	
47 1G 4	3.634E-06	8.000E 06	3.222E-01	3.722E-06	1.055E-07	4.576E 02	5.331E-08	2.987E-06	3.189E 04	7.112E 02	2.672E 04
31 3H 6	8.391E-05	1.536E 05	1.244E-09	1.323E-05	1.241E-06	3.663E 04	1.023E-06	3.044E-05	1.038E 04	1.166E 04	1.692E 01
16 3F 4	2.622E-03	1.960E 03	1.484E-03	2.034E-03	6.617E 03	5.175E-02	1.655E-01	8.119E 03	6.553E 04	5.70CE 04	
37 3F 3	1.250E-05	1.008E 05	3.041E-06	7.573E-05	3.250E-05	7.307E 04	2.024E-09	5.161E-05	2.114E 03	6.775E 04	3.154E 04
51 1D 2	2.071E-03	1.456E 03	3.716E-07	1.451E-07	2.774E-07	2.698E 04	2.301E-10	6.439E-05	6.033E 04	4.611E 03	5.657E 07
40 3F 2	5.949E 03	2.279E-06	4.779E 04	6.564E 03	4.838E 03	2.914E-07	1.413E 03	2.522E 03	2.799E-01	1.442E-03	1.748E 01
68 3P 2	1.437E 04	7.157E 04	9.767E 04	5.014E 03	5.537E 04	2.159E-06	2.514E 04	1.146E 04	1.707E-02	7.140E-04	3.439E-01
62 11 6	7.931E 03	1.638E 06	6.725E 01	1.253E 02	1.350E 01	4.103E-03	1.256E 02	2.896E 02	3.153E 02	1.167E 01	3.715E 05
2 3H 6	4.503E-04	8.660E 03	1.124E-02	2.643E-03	6.498E-03	5.049E 02	3.647E-06	4.711E-03	3.788E 03	1.337E 02	6.509E 04
	43	29	17	10 4	3H 4	3F 4					
	3.656E 04	6.648E 03	1.170E 04								
61 11 6	7.971E-05	1.225E-02	2.163E 04								
5 3H 6	1.215E 05	2.440E 04	5.051E 04								
57 11 6	1.775E-03	1.215E-04	5.361E-05								
1 3H 6	5.613E 04	1.875E 04	1.714E 04								
46 1G 4	3.357E-02	1.300E-04	9.974E-08								
27 3H 4	3.017E-03	1.276E-02	1.717E-04								
15 3F 4	1.563E-03	3.046E-05	1.793E-02								
33 3F 3	2.851E-02	4.795E-02	1.016E-03								
49 1D 2	6.387E-03	1.766E-03	4.466E-03								
39 3F 2	1.469E 02	2.711E 03	3.572E 02								
67 3P 2	1.100E 04	1.006E 04	1.004E 04								
58 11 6	6.312E-02	1.776E-03	4.431E-02								
7 3H 6	9.991E 01	1.375E 05	2.413E 02								
22 3H 5	9.712E-02	1.457E-02	1.805E-07								
47 1G 4	1.380E 04	3.735E 03	7.574E 02								
31 3H 4	1.500E 04	4.058E 04	3.556E 01								
1 3H 6	5.311E 02	0.5332E-01	1.019E 04								
37 3F 3	3.990E 01	2.868E 03	4.779E 03								
51 1D 2	1.154E 03	2.931E 01	2.777E 04								
40 3F 2	1.102E-03	8.101E-03	4.582E-05								
68 3P 2	1.123E-02	4.338E-05	1.891E-02								
62 11 6	1.985E 02	3.475E 01	1.048E 02								
2 3H 6	1.927E 02	2.704E 01	2.422E 02								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

LITERATURE CITED

- (1) D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).
- (2) M. J. Weber, Insulating Crystal Lasers, in Handbook of Lasers, edited by R. J. Pressley, Chemical Rubber Co. Press, Cleveland, OH (1971), 282.
- (3) P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).
- (4) J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.
- (5) W. T. Carnall, P. R. Fields, and K. Rajnak, J. Chem. Phys., 49 (1968), 4412-55.
- (6) J. A. Koningstein and J. E. Geusic, Phys. Rev., 136 (1964), A711-16.
- (7) N. Karayianis and C. A. Morrison, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 1. Point Charge Lattice Sums in Scheelites, Harry Diamond Laboratories TR-1648 (1973).
- (8) F. Euler and J. A. Bruce, Acta Cryst., 19 (1965), 971.

SELECTED BIBLIOGRAPHY

- (1) Dieke, G. H., Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).
- (2) Geusic, J. E., Marcos, H. M., and Van Uitert, L. G., Appl. Phys. Lett., 4 (1964), 182.
- (3) Grunberg, P., Hellwege, K. H., and Hufner, S., Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.
- (4) Koningstein, J. A., and Geusic, J. E., Phys. Rev., 136 (1964), A726-28.
- (5) Morrison, C. A., Wortman, D. E., and Karayianis, N., J. Phys. C: Solid State Phys., 9 (1976), L191.

SELECTED BIBLIOGRAPHY (CONT'D)

- (6) Veyssie, M., and Dreyfus, B., J. Phys. Chem. Solids, 28 (1967), 499.
- (7) Wadsack, R. L., Lewis, J. L., Argyle, B. E., and Chang, R. K., Phys. Rev., 3 (1971), 4342.

DISTRIBUTION

DEFENSE DOCUMENTATION CENTER
CAMERON STATION, BUILDING 5
ALEXANDRIA, VA 22314
ATTN DDC-TCA (12 COPIES)

COMMANDER
USA RSCH & STD GP (EUR)
BOX 65
FPO NEW YORK 09510
ATTN LTC JAMES M. KENNEDY, JR.
CHIEF, PHYSICS & MATH BRANCH

COMMANDER
US ARMY MATERIEL DEVELOPMENT
& READINESS COMMAND
5001 EISENHOWER AVENUE
ALEXANDRIA, VA 22333
ATTN DRXAM-TL, HQ TECH LIBRARY
ATTN DRCDE, DIR FOR DEV & ENGR

COMMANDER
USA ARMAMENT COMMAND
ROCK ISLAND, IL 61201
ATTN DRSAR-ASF, FUZE DIV
ATTN DRSAR-RDF, SYS DEV DIV - FUZES

COMMANDER
USA MISSILE & MUNITIONS CENTER & SCHOOL
REDSTONE ARSENAL, AL 35809
ATTN ATSK-CTD-F

DIRECTOR
DEFENSE NUCLEAR AGENCY
WASHINGTON, DC 20305
ATTN APTL, TECH LIBRARY

DIRECTOR OF DEFENSE RES AND
ENGINEERING
WASHINGTON, DC 20301
ATTN TECHNICAL LIBRARY (3C128)

OFFICE, CHIEF OF RESEARCH,
DEVELOPMENT, & ACQUISITION
DEPARTMENT OF THE ARMY
WASHINGTON, DC 20310
ATTN DAMA-ARZ-A, CHIEF SCIENTIST
DR. M. E. LASSEK
ATTN DAMA-ARZ-B, DR. I. R. HERSHNER

COMMANDER
US ARMY RESEARCH OFFICE (DURHAM)
PO BOX 12211
RESEARCH TRIANGLE PARK, NC 27709
ATTN DR. ROBERT J. LONTZ
ATTN DR. CHARLES BOGOSIAN

COMMANDER
ARMY MATERIALS & MECHANICS RESEARCH
CENTER
WATERTOWN, MA 02172
ATTN DRXMR-TL, TECH LIBRARY BR

COMMANDER
NATICK LABORATORIES
NATICK, MA 01762
ATTN DRXRES-RTL, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA FOREIGN SCIENCE & TECHNOLOGY CENTER
FEDERAL OFFICE BUILDING
220 7TH STREET NE
CHARLOTTESVILLE, VA 22901
ATTN DRXST-BS, BASIC SCIENCE DIV

DIRECTOR
USA BALLISTICS RESEARCH LABORATORIES
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN DRXBR, DIRECTOR, R. EICHELBERGER
ATTN DRXBR-TB, FRANK J. ALLEN
ATTN DRXBR, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
FORT MONMOUTH, NJ 07703
ATTN DRSEL-GG, TECHNICAL LIBRARY
ATTN DRSEL-CT-L, B. LOUIS
ATTN DRSEL-CT-L, DR. E. SCHIEL
ATTN DRSEL-CT-L, DR. HIESLMAIR
ATTN DRSEL-CT-L, J. STROZYK
ATTN DRSEL-CT-L, DR. E. J. TEBO
ATTN DRSEL-CT-L, DR. R. G. BUSER
ATTN DRSEL-WL-S, J. CHARLTON

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
FORT BELVOIR, VA 22060
ATTN DRSEL-NV, NIGHT VISION LABORATORY
ATTN DRSEL-NV, LIBRARY

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
WHITE SANDS MISSILE RANGE, NM 88002
ATTN DRSEL-BL, LIBRARY

DIRECTOR
DEFENSE COMMUNICATIONS ENGINEER CENTER
1860 WIEHLE AVE
RESTON, VA 22090
ATTN PETER A. VENA

COMMANDER
USA MISSILE COMMAND
REDSTONE ARSENAL, AL 35809
ATTN DRSMI-RB, REDSTONE SCIENTIFIC
INFO CENTER
ATTN DRSMI-RR, DR. J. P. HALLOWES
ATTN DRCPM-HEL, W. B. JENNINGS
ATTN DRSMI-RR, T. HONEYCUTT

COMMANDER
EDGEWOOD ARSENAL
EDGEWOOD ARSENAL, MD 21010
ATTN SAREA-TS-L, TECH LIBRARY

DISTRIBUTION (Cont'd)

COMMANDER
FRANKFORD ARSENAL
BRIDGE & TACONY STREETS
PHILADELPHIA, PA 19137
ATTN K1000, TECH LIBRARY

DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
WASHINGTON, DC 20234
ATTN LIBRARY

COMMANDER
PICATINNY ARSENAL
DOVER, NJ 07801
ATTN SARPA-TS-T-S, TECH LIBRARY

DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
BOULDER, CO 80302
ATTN LIBRARY

COMMANDER
USA TEST & EVALUATION COMMAND
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN TECH LIBRARY

DIRECTOR
LAWRENCE RADIATION LABORATORY
LIVERMORE, CA 94550
ATTN DR. MARVIN J. WEBER
ATTN DR. HELMUT A. KOEHLER

COMMANDER
USA ABERDEEN PROVING GROUND
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN STEAP-TL, TECH LIBRARY, BLDG 305

NASA GODDARD SPACE FLIGHT CENTER
GREENBELT, MD 20771
ATTN CODE 252, DOC SECT, LIBRARY

COMMANDER
WHITE SANDS MISSILE RANGE, NM 88002
ATTN DRSEL-WL-MS, ROBERT NELSON

NATIONAL OCEANIC & ATMOSPHERIC ADM
ENVIRONMENTAL RESEARCH LABORATORIES
BOULDER, CO 80302
ATTN LIBRARY, R-51, TECH REPORTS

COMMANDER
GENERAL THOMAS J. RODMAN LABORATORY
ROCK ISLAND ARSENAL
ROCK ISLAND, IL 61201
ATTN SWERR-PL, TECH LIBRARY

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY
SCHENLEY PARK
PITTSBURGH, PA 15213
ATTN PHYSICS & EE
DR. J. O. ARTMAN

COMMANDER
USA CHEMICAL CENTER & SCHOOL
FORT MC CLELLAN, AL 36201

UNIVERSITY OF MICHIGAN
COLLEGE OF ENGINEERING NORTH CAMPUS
DEPARTMENT OF NUCLEAR ENGINEERING
ANN ARBOR, MI 48104
ATTN DR. CHIHIRO KIKUCHI

COMMANDER
NAVAL ELECTRONICS LABORATORY CENTER
SAN DIEGO, CA 92152
ATTN TECH LIBRARY

DIRECTOR
ADVISORY GROUP ON ELECTRON DEVICES
201 VARICK STREET
NEW YORK, NY 10013
ATTN SECTRY, WORKING GROUP D

COMMANDER
NAVAL SURFACE WEAPONS CENTER
WHITE OAK, MD 20910
ATTN CODE 730, LIBRARY DIV

CRYSTAL PHYSICS LABORATORY
MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
CAMBRIDGE, MA 02139
ATTN DR. A. LINZ
ATTN DR. H. P. JENSSON

DIRECTOR
NAVAL RESEARCH LABORATORY
WASHINGTON, DC 20390
ATTN CODE 2620, TECH LIBRARY BR
ATTN CODE 5554, DR. LEON ESTEROWITZ

CENTER FOR LASER STUDIES
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA
LOS ANGELES, CA 90007
ATTN DR. L. G. DE SHAZER

COMMANDER
NAVAL WEAPONS CENTER
CHINA LAKE, CA 93555
ATTN CODE 753, LIBRARY DIV

OFFICE OF NAVAL RESEARCH
ARLINGTON, VA 22217
ATTN DR. V. O. NICOLAI

COMMANDER
AF CAMBRIDGE RESEARCH LABORATORIES, AFSC
L. G. HANSCOM FIELD
BEDFORD, MA 01730
ATTN TECH LIBRARY

DISTRIBUTION (Cont'd)

HARRY DIAMOND LABORATORIES
ATTN LOWREY, AUSTIN, III, COL, COMMANDER/
FLYER, I.N./LANDIS, P.E./
SOMMER, H./OSWALD, R.B.
ATTN CARTER, W.W., DR., TECHNICAL
DIRECTOR/MARCUS, S.M.
ATTN KIMMEL, S., PAO
ATTN CHIEF, 0021
ATTN CHIEF, 0022
ATTN CHIEF, LAB 100
ATTN CHIEF, LAB 200
ATTN CHIEF, LAB 300
ATTN CHIEF, LAB 400
ATTN CHIEF, LAB 500
ATTN CHIEF, LAB 600
ATTN CHIEF, DIV 700
ATTN CHIEF, DIV 800
ATTN CHIEF, LAB 900
ATTN CHIEF, LAB 1000
ATTN RECORD COPY, BR 041
ATTN HDL LIBRARY (3 COPIES)
ATTN CHAIRMAN, EDITORIAL COMMITTEE
ATTN CHIEF, 047
ATTN TECH REPORTS, 013
ATTN PATENT LAW BRANCH, 071
ATTN GIDEP OFFICE, 741
ATTN LANHAM, C., 0021
ATTN FARRAR, R., 350
ATTN GLEASON, T., 540
ATTN KARAYIANIS, N., 320 (10 COPIES)
ATTN KULPA, S., 320
ATTN LEAVITT, R., 320
ATTN MORRISON, C., 320 (10 COPIES)
ATTN NEMARICH, J., 320
ATTN SCALES, J., III, 540
ATTN WORTMAN, D., 320 (10 COPIES)
ATTN SATTLER, J., 320
ATTN WEBER, B., 320
ATTN SIMONIS, G., 320